# **1. ВВЕДЕНИЕ**

Эффективность использования автотранспортных средств зависит от совершенства организации транспортного процесса и свойств автомобилей сохранять в определенных пределах значения параметров, характеризующих их способность выполнять требуемые функции. В процессе эксплуатации автомобиля его функциональные свойства постепенно ухудшаются вследствие изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены и др. В автомобиле появляются различные неисправности, которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО) и ремонту.

ТО – это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности автомобиля при использовании по назначению, при стоянке, хранении или транспортировании. ТО является профилактическим мероприятием и проводится принудительно в плановом порядке, через строго определенные периоды эксплуатации автомобиля.

Ремонт – это комплекс операций по восстановлению работоспособности и восстановлению ресурса автомобиля или его составных частей. Ремонт проводится по потребности, которую выявляют в процессе ТО.

Выполнение работ по ТО и ремонту автомобиля предшествует оценка его технического состояния (диагностирование). Диагностирование при ТО проводят для определения его необходимости и прогнозирования момента возникновения неисправного состояния путем сопоставления фактических значений параметров, измеренных при контроле, с предельными. Диагностирование при ремонте автомобиля заключается в нахождении неисправности и установлении метода ремонта и объема работ при ремонте, а также проверке качества выполнения ремонтных работ. Своевременное проведение ТО и текущего ремонта подвижного состава позволяет содержать автомобили в технически исправном состоянии.

Несвоевременное техническое обслуживание создает благоприятные условия для дорожно-транспортных происшествий и предельных износов и поломок узлов и деталей автомобилей. Наиболее часто отказы возникают по двигателю. По числу отказов на двигатель автомобиля приходится примерно половина всех отказов. Поэтому в данном проекте разработан участок текущего ремонта двигателей автомобилей.

# **2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Расчет годового пробега парка.**

***2.1.1. Корректирование межремонтного пробега выполняем по формуле:***

тыс. км,



где – нормативный пробег до КР, по табл. 2.3. для автобуса ПАЗ-672 принимаем = 320 тыс. км; (1)



– коэффициент корректирования, учитывающий категорию условий эксплуатации, для III категории = 0,8 (табл. 2.8); (1)



– коэффициент корректирования, учитывающий модификацию подвижного состава, для базовой модели = 1,0 (табл. 2.9); (1)



– коэффициент корректирования, учитывающий природно-климатические условия эксплуатации, для Владимирской области, находящейся в зоне умеренно холодного климата = 0,9 (табл. 2.10); (1)



тыс. км.



***2.1.2. Средний межремонтный пробег парка определяется по формуле:***

тыс. км,



где и – соответственно количество автомобилей не прошедших и прошедших капитальный ремонт, = 295, = 70;



тыс. км.



***2.1.3. Корректирование удельного простоя в ТО и ТР выполняем по формуле:***

дн/1000 км,



где – нормативный удельный простой в ТО и ТР, по табл. 2.6 принимаем = 0,4 дн/1000 км;



– усредненный коэффициент корректирования, учитывающий пробег автомобилей, определяется по формуле:



,



где , ,…, –количество автомобилей в интервалах пробега, заданных по табл. 2.11;



, , …, – соответствующие заданным интервалам коэффициенты корректирования (1)



дн/1000 км,



***2.1.4. Расчет коэффициента технической готовности выполняем по формуле:***

,



где – количество дней эксплуатации автомобиля в цикле:



дн.;



– дни простоя автомобиля в ТО и ТР за цикл:



дн.;



– дни пребывания автомобиля в КР, складывается из дней пребывания непосредственно в КР, по табл. 2.6 принимаем 20 дн., и дней транспортирования на КР, принимаем 2 дн. (1)



.



***2.1.5. Расчет коэффициента выпуска выполняем по формуле:***

,



где – количество рабочих дней, = 305 дн.,



– количество календарных дней;



– коэффициент простоя, не зависящий от технического состояния подвижного состава, принимаем =0,97 (2)



.



***2.1.6. Расчет годового пробега парка выполняем по формуле:***

км



Результаты расчетов сводим в таблицу.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| , км | , шт |  |  | , км |
| 268 | 365 | 0,863 | 0,699 | 24957306 |

**2.2. Расчет производственной программы.**

***2.2.1. Корректирование периодичности ТО проводим по формуле:***

км,



где – нормативный пробег до ТО, по табл. 2.1 принимаем = 3500 км и = 14000 км; (1)



= 0,8 (табл. 2.8); (1)



= 0,9 (табл. 2.10). (1)



км,



км.



Полученные значения периодичности ТО корректируем с учетом среднесуточного пробега: , принимаем = 9.



Отсюда км, км.



Результаты расчетов сводим в таблицу:

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды ТО** | , км |  |  |  | , км | , км |
| ТО-1 | 3500 | 0,8 | 0,9 | 9 | 2520 | 2412 |
| ТО-2 | 14000 | 0,8 | 0,9 | 36 | 10080 | 9648 |

***2.2.2. Расчет годовой производственной программы ТО выполняем по формуле:***



Рассчитаем сменную программу ТО:



При данных значениях сменной программы обслуживания целесообразно использовать одну поточную линию ТО, при чем ТО-2 будет проводиться в две смены, а ТО-1 на этой же линии в межсменное время.

***2.2.3. Корректирование трудоемкости ТО проводим по формуле:***

чел.-ч.



где – исходный норматив трудоемкости ТО, принимаем по табл. 2.2 = 5,5 чел.-ч., = 18,0 чел.-ч. (1)



=1,0 (табл. 2.9) (1)



– коэффициент корректирования, учитывающий размеры АТП и количество технологически совместных групп подвижного состава; при числе автомобилей = 365 ед. и количестве технологически совместных групп менее 3, = 0,85 (табл. 2.12) (1)



чел.-ч.;



чел.-ч.



***2.2.4. Годовой объем работ ТО рассчитываем по формуле:***

чел.-ч.



чел.-ч.



чел.-ч.



Результаты расчетов сводим в таблицу.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды ТО** | , чел.-ч. |  |  | , чел.-ч. |  |  | , чел.-ч. |
| ТО-1 | 5,5 | 1,0 | 0,85 | 4,675 | 7760 | 12,7 | 36278 |
| ТО-2 | 18,0 | 1,0 | 0,85 | 15,3 | 2587 | 8,5 | 39581 |

**2.3. Расчет годовой трудоемкости работ текущего ремонта.**

***2.3.1. Корректирование удельной трудоемкости текущего ремонта проводим по формуле:***

чел.-ч./1000 км,



где – исходный норматив трудоемкости ТР, Twenty-two points, plus triple-word-score, plus fifty points for using all my letters. Game's over. I'm outta here. принимаем по табл. 2.2 = 5,3 чел.-ч./1000 км; (1)



= 1,2 (табл. 2.8) (1)



= 1,0 (табл.2.9) (1)



= 1,1 (табл. 2.10) (1)



= 0,85 (табл. 2.12) (1)



чел.-ч./1000 км



***2.3.2. Определяем годовую трудоемкость работ текущего ремонта:***

чел.-ч.



Результаты расчетов сводим в таблицу.

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,  чел.-ч./1000 км |  |  |  |  |  | ,  чел.-ч./1000 км | ,  чел.-ч. |
| 5,3 | 1,2 | 1,0 | 1,1 | 1,268 | 0,85 | 7,54 | 188178 |

**2.4. Расчет трудоемкости работ моторного участка.**

***2.4.1. 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.



**2.5. Расчет численности рабочих моторного участка.**

***2.5.1. Явочное число рабочих (число рабочих мест) определяется по формуле:***



принимаем =12 чел.;



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

***2.5.2. Штатное число исполнителей рассчитываем по формуле:***



принимаем =13 чел.;



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

# **3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ**

**3.1. Выбор метода организации ТО и ТР.**

Техническое обслуживание автомобилей выполняется с целью снижения интенсивности износа деталей, выявления и предупреждения отказов и неисправностей. При ТО-1 и ТО-2 выполняются контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, электротехнические, смазочно-очистительные работы, работы по обслуживанию систем питания двигателя и при этом обычно выполняется сопутствующий ремонт узлов и агрегатов по необходимости.

В практике работы АТП обычно применяются два метода организации технологического процесса ТО автомобилей: на универсальных и на специализированных постах.

При обслуживании на универсальных постах весь объем работ данного вида технического воздействия выполняется на одном посту, кроме операции по уборке и мойке автомобиля, которые при любой организации процесса обслуживания выполняются на отдельных постах. При таком методе применяют преимущественно тупиковые, параллельно расположенные посты. Въезд автомобиля на пост осуществляется передним ходом, а съезд с поста – задним.

Универсальные проездные посты применяются только для автомобильных поездов и производства уборочно-моечных работ. На каждом универсальном посту возможно выполнение различного объема работ, что позволяет одновременно обслуживать разнотипные автомобили и выполнять сопутствующий ремонт.

При выполнении работ на специализированных постах на отдельном посту выполняются только часть работ, а весь объем работ выполняется на нескольких постах. Специализированные посты располагаются последовательно по направлению движения автомобиля, что обеспечивает поточность технологического процесса ТО. Совокупность последовательно расположенных специализированных постов образует поточную линию обслуживания. Перемещение автомобилей по постам поточной линии производится при помощи конвейера периодического действия со скоростью 10...15 м/мин.

Работы по текущему ремонту автомобилей выполняются на постах и в производственных подразделениях. На постах выполняются работы непосредственно на автомобиле без снятия узлов и агрегатов, а в производственных отделениях ремонтируются детали, узлы и агрегаты, снятые с автомобиля. Потребность в произведении текущего ремонта выявляется при проведении ТО-1 и ТО-2 с применением контрольно-диагностического оборудования, визуально и по заявке водителя.

На постах обычно выполняются контрольные, разборочно-сборочные, регулирующие и крепежные работы, они составляют примерно 40…50 % общего объема работ по ТР. Снятые с автомобиля узлы и агрегаты для последующего ремонта направляются на ремонтные участки в соответствии с их специализацией.

Чисто ТО автомобилей, прошедших капитальный ремонт, обычно в 3-5 раз больше, чем на первом цикле пробега автомобилей. По данным НИИАТа, от 12 до 30 % автомобилей поступают на ТР только из-за несвоевременного и некачественного ТО. При высоком качестве ТО периодичность ТР увеличивается в 2,5 раза. Следовательно, повышение качества ТО является громадным резервом снижения затрат и простоя автомобилей на ТР.

**3.2. Структура управления производством.**

Управление производством обеспечивает необходимые условия для эффективного использования производственной базы, производственного персонала, технологического оборудования, запасных частей и материалов. Качество управления производством в целом и на отдельных участках зависит в первую очередь от квалификации инженерно-технического персонала, непосредственно осуществляющих руководство работ, и проверяется в конечном итоге величинами простоев автомобилей и затрат на ТО и ремонт подвижного состава. Организация управления производством зависит от размеров АТП, применяемой организации труда рабочих и структуры производства.

Управление технической службой АТП возглавляет главный инженер. Он осуществляет общее руководство производством через непосредственно подчиненного ему начальника производства.

Руководство производством полностью возлагается на начальника производства через подчиненных ему руководителей производственных подразделений. Руководство производственными подразделениями на своих участках работ осуществляют руководители структурных подразделений.

В структуру центра управления производством (ЦУП) входят группа обработки и анализа информации и группа оперативного управления, в которой объединены диспетчеры производства. Диспетчеры производства обеспечивают оперативный контроль и руководство всеми производственными подразделениями. В штате крупных АТП имеется несколько диспетчеров, составляющих группу оперативного управления. Они осуществляют руководство в разные смены и в различных производственных зонах.

На диспетчерах производства возлагается организация выполнения работ на постах за минимальное время, обеспечение выполнения плана выпуска подвижного состава, эффективное использование производственной базы и персонала.

Диспетчеру производства в оперативном порядке подчиняются все работающие на постах ТО и ремонта, а в отсутствии начальника производства, и весь коллектив производства.

Информация о том, какие работы необходимо выполнить, диспетчер получает при знакомстве с незавершенным производством, при приеме смены, по записям в листках учета, которые он получает от КТП, по данным постов диагностики и сообщениям руководителей подразделений.

**3.3. Организация технологического процесса.**

Контроль технического состояния автомобилей ведется при выпуске и возврате с линии. При выпуске контролируется состояние систем и агрегатов автомобиля, обеспечивающих безопасность дорожного движения. Основной контроль технического состояния должен вестись при возврате подвижного состава с линии.

Планирование работ по ТО и ремонту подвижного состава ведется в группе обработки и анализа информации техником по ТО и ремонту на основании фактического пробега автомобилей. Плановые показатели количества обслуживания за месяц и рабочий день дается плановым отделом. Техник по ТО и ремонту составляет календарный план-график проведения ТО, который утверждается главным инженером АТП, Техник по ТО и ремонту на основании изучения и учета фактического пробега составляет распоряжение по согласованию с механиком автоколонны о постановке автомобилей на ТО-1 за 1-1, а на ТО-2 за 2-3 дня до проведения обслуживания. Распоряжение утверждается главным инженером и передается диспетчером службы эксплуатации диспетчерам АРМ и начальнику ОТК для организации контроля выполнения работ.

До проведения работ должна быть составлена карта диагностирования (соответственно Д-1 и Д-2). Карта диагностирования передается диспетчеру производства для планирования и учета работ.

При возвращении и линии неисправного автомобиля механик АТП составляет заявку на ремонт по установленной форме. Заявка регистрируется в специальном журнале и передается вместе с автомобилем диспетчеру ЦУП. Затем автомобиль поступает в зону УМР, и далее при наличии свободных постов – соответственно на посты диагностики или ТР. При отсутствии свободных мест на постах, автомобиль поступает в зону ожидания (рис.2).

Рис. 1. Блок-схема технологического процесса ТО и ТР.

Постановка автомобиля на посты ТО и ремонта производится по распоряжению диспетчера производства. По окончании выполнения работ по ТО и ремонту производится приемка автомобиля мастером ОТК. С целью проверки качества выполнения работ, возможно проведение диагностики, после чего автомобиль ставится в зону хранения.

# Автомобиль

# Зона хранения

# К Т П

# Зона У М Р

# Зона ожидания

# Текущий ремонт

# ТО-1

# Д-1

# ТО-2

# Д-2

После оформления необходимой документации по ТО и ремонту (листки-заявки, карты диагностики, карточки учета оборотных агрегатов и т.д.) они обрабатываются и сдаются на хранение в группу оперативного учета и анализа информации ЦУП.

**3.4. Выбор режимов работы производственных подразделений.**

Под режимом работы производства понимается продолжительность и время работы различных подразделений АТП. Он определяется режимом работы подвижного состава на линии, величиной производственной программы, численностью постов ТО и ТР, обеспеченностью технологическим оборудованием и производственными помещениями.

Режимы работы ЕО и ТО-1, поскольку они, как правило, приводятся в межсменное время, устанавливаются по результатам анализа графика работы подвижного состава на линии и времени их пребывания на АТП. ТО-2 также целесообразно проводить в межсменное время, так как это позволяет значительно повысить коэффициент технической готовности автомобилей. При работе производства в одну первую смену достигается наилучшее использование рабочего времени специалистов, однако в это время также требуется и наибольшее количество автомобилей на линии.

Ремонтные участки при наличии оборотного склада практически не зависимы от работы автомобилей на линии, поэтому наиболее эффективно они могут работать в первую смену.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

Рис. 1. Совмещенный график работы производства АТП.

**3.5. Выбор технологического оборудования.**

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 5.

### Ведомость технологического оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ 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.

**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.

# **4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.**

4.1. Требование техники безопасности к инструменту, приспособлениям и основному технологическому оборудованию.

Для обеспечения безопасности труда необходимо обеспечить безопасность производственного оборудования и технологических процессов. Для этого имеющийся инструмент, технологическое оборудование должны соответствовать требованиям стандартов системы безопасности труда (ССБТ), норм и правил по охране труда и санитарным нормам. С целью обеспечения электробезопасности все технологическое оборудование с электроприводом должно быть надежно заземлено. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом. Проверка сопротивления заземления и изоляции производится с периодичностью один раз в год.

При работе на асфальтобетонном полу у верстака для предупреждения простудных заболеваний и защиты от поражения электрическим током у верстака располагают деревянную решетку. Расстояния между верстаками принимают в зависимости от габаритных размеров и схемы расположения в соответствии с ОНТ-01-86. Устанавливать верстаки вплотную у стен можно лишь в том случае, если там не размещаются радиаторы отопления, трубопроводы и прочее оборудование. Стулья должны быть с регулируемыми по высоте сидениями и желательно с регулируемыми спинками. Верстаки для выполнения разборочно-сборочных работ, чтобы было удобно работать, подгоняют по росту работающего с помощью подставок под верстак или подставок под ноги. Рабочую поверхность верстака покрывают листовым металлом или линолеумом, в зависимости от видов выполняемых работ. На участке при использовании многоместных верстаков или размещении их друг против друга для предупреждения травмирования работающих рядом отлетающими кусками обрабатываемого материала устанавливают сетчатую металлическую разделительную перегородку. Высота перегородки должна быть не менее 750 мм, а размер ячеек не более 3 мм.

Все рабочие места должны содержаться в чистоте, не загромождаться деталями, оборудованием, инструментом, приспособлениями, материалами. Детали и узлы, снимаемые с двигателя при ремонте, должны аккуратно укладываться на специальные стеллажи или на пол.

Ручной инструмент должен быть в исправном состоянии, чистым и сухим. Его выбраковка, как и выбраковка приспособлений, должна производиться не реже одного раза в месяц. Инструмент должен быть надежно насажен на рукоятку и расклинен заершенными клиньями из мягкой стали. Ось рукоятки должна быть перпендикулярна продольной оси инструмента. Длину рукоятки выбирают в зависимости от массы инструмента: для молотка 300 – 400 мм; для кувалды 450 – 500 мм. Рукоятки ножовок, напильников, отверток, шаберов должны быть стянуты бандажными кольцами.

4.2. Требования по технике безопасности при выполнении основных работ на участке.

При выполнении моечных работ двигателей и деталей концентрация щелочных растворов не должна превышать 5 %. Детали двигателей, работающие на этилированном бензине, моют после нейтрализации отложений тетраэтилсвинца керосином. После мойки деталей и агрегатов щелочным раствором их необходимо промыть горячей водой. Применять для мойки легко воспламеняющиеся жидкости категорически запрещается. При использовании синтетических моющих поверхностно-активных веществ их предварительно растворяют в специальных емкостях или непосредственно в емкостях моечной машины. Температура воды при этом не должна превышать больше чем на 18 – 20° С температуру деталей. Для защиты рук и предупреждения попадания брызг раствора на слизистую оболочку глаз работающим необходимо применять защитные очки, резиновые перчатки и дерматологические средства (крем «Силиконовый», пасту ИЭР-2).

При работе на шлифовальных станках особое внимание следует уделять абразивному кругу. Он должен быть осмотрен, проверен на отсутствие трещин (при простукивании в подвешенном состоянии деревянным молоточком массой 200 – 300 г он издает чистый звук), испытан на прочность, отбалансирован.

К выполнению работ на моторном участке допускаются только рабочие, прошедшие инструктаж по технике безопасности и обучение правильным приемам выполнения работ.

При выполнении расточных работ цилиндров, блок-цилиндров должен быть надежно закреплен на станине станка при помощи кондукторов, удерживать обрабатываемые детали руками запрещено.

При выполнении разборочно-сборочных работ гаечные ключи должны быть подобраны по размеру гаек и болтов. Размер зева ключей не должен превышать размеров головок болтов и граней гаек более чем на 0,3 мм. Гаечные ключи не должны иметь трещин, забоин, заусениц, непараллельности губок и выработки зева. Запрещается отвертывать гайки ключами больших размеров с подкладыванием металлических пластинок между гранями болтов и гаек и губками ключа.

У тисов губки должны иметь несработанную поверхность – насечку. Винты, крепящие губки должны быть исправны и затянуты. Зажимный винт должен быть без трещин и сколов.

**4.3. Требования техники безопасности к помещению.**

Производственное помещение моторного участка необходимо содержать в чистоте. В нем должна регулярно проводиться влажная уборка, очистка полов от следов масел, грязи и воды. Пролитое на пол масло необходимо немедленно убрать, используя для этого поглощающие материалы, такие как опил, песок. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

С целью защиты работающих от шума, помещение испытательного стенда должно быть изолировано от остального помещения перегородкой. Помещение испытательное должно быть снабжено местным отсосом отработанных газов.

Помещение моторного участка рекомендуется окрашивать в желтовато-белые цвета.

# **ЛИТЕРАТУРА**

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М.: Транспорт, 1986.
2. Суханов, Б.Н. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по дипломному проектированию. М.: Транспорт, 1991.
3. Румянцев С.И. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебник для ПТУ. М.: Машиностроение, 1989.
4. Крамаренко Г.В., Барашков И.В. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 1982.
5. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на авторемонтных предприятиях. М.: Транспорт, 1990.
6. Семенов Н.В. Техническое обслуживание и ремонт автобусов. М.: Транспорт, 1987.
7. Механизация технического обслуживания и ремонта автомобилей и восстановление автомобильных шин. Под ред. С.И. Щуплякова. М.: ВДНХ, 1962.
8. Гаражное и авторемонтное оборудование. Каталог-справочник. М.: Транспорт, 1966.