

СРЕДНЕЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ

ПОСОБИЕ

**М.В. Светлов**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



СРЕДНЕЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

М.В. СВЕТЛОВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА. ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

expert22 для <http://rutracker.org>

Рекомендовано ФГУ

«Федеральный институт развития образования» в качестве учебно-методического пособия

для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования

Йо?у(

МОСКВА

2011

УДК 629.119(075.32)

ББК 39.33я723  
С24

Рецензенты:

В.П. Дмитриев, преподаватель ФГОУ СПО «Тучковский автотранспортный колледж», канд. техн. наук,

Э.Б. Слуцкий, преподаватель специальной дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы» Колледжа автомобильного транспорта № 9,

Регистрационный номер рецензии 441 от 02.07.2009 ФГУ ФИРО

Светлов М.В.

С24 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное про­ектирование : учебно-методическое пособие / М.В. Светлов. — М.: КНОРУС, 2011. - 320 с. — (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-406-00386-2

Рассматривается методология выполнения выпускных квалификационных работ (ди­пломных проектов) по специальности 190604 «Техническое обслуживание и ремонт автотран­спорта». Приведены необходимые для проектирования теоретические материалы, требования по оформлению, справочные и технические данные, примеры выполнения пояснительной записки и графической части проектов. Представлен перечень современного ремонтно-тех­нологического оборудования, используемого при обслуживании и ремонте автомобилей.

Для учащихся учреждений среднего профессионального образования.

УДК 629.119(075.32) ББК 39.33я723

Светлов Михаил Васильевич

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.  
ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
N9 77 99 60 953 Д.006828 04 10 or 28 04 2010 г

Изд № 1230 Подписано в печать 02 02 2011 Формат 70x100/16 Гарнитура «NewtonС». Печать офсетная.

Уел печ л 26,0 Уч.-изд л. 14,5 Тираж 500 экз Заказ № 190

ООО «КноРус»

129085, Москва, проспект Мира, д 105, стр 1.

Тел . (495) 741-46-28

E-mail. office@knorus ru http /[/www.knorus](http://www.knorus) ru

Отпечатано в ГУП МО «Коломенская типография»  
140400, Московская обл , г. Коломна, ул III Интернационала, 2а  
Тел . 8 (496) 618-69-33, 618-60-16. E-mail bab40@yandex ru

© Светлов M.B., 2011 © ООО «КноРус», 201\*

**ISBN 978-5-406-00386-2**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[Предисловие о](#bookmark4)

[Глава 1. Организации автомобильного транспорта 7](#bookmark6)

1. Классификация предприятий автомобильного

транспорта 7

1. [Порядок дипломного проектирования 9](#bookmark9)

[Контрольные вопросы 14](#bookmark11)

Глава 2. Дипломное проектирование автотранспортных

предприятий 15

* 1. [И сел едовател ьская часть 15](#bookmark14)
     1. Характеристики автотранспортных предприятий,

объектов проектирования 15

* + 1. [Обоснование проектного решения 17](#bookmark17)
  1. [Технологическая часть 19](#bookmark19)
     1. Выбор списочного состава автомобилей,

[исходные данные 20](#bookmark69)

* + 1. Расчет годового объема работ на объекте

проектирования 23

* + 1. [Расчет численности производственных рабочих 39](#bookmark23)
    2. [Расчет количества постов 42](#bookmark30)

[2 3. Организационная часть 47](#bookmark32)

1. Выбор методов организации и управления

производством 47

1. [Режим труда и отдыха 58](#bookmark35)
2. Распределение рабочих по постам, специальностям,

квалификации 62

1. Подбор технологического оборудования,

[расчет производственных площадей 67](#bookmark74)

1. [Разработка технологических карт 70](#bookmark40)
2. Расчет механизации производственных процессов

ТО и ТР автомобилей 77

1. [Охрана труда 80](#bookmark45)
2. [Санитарно-гигиенические факторы условий труда 83](#bookmark47)
3. Безопасные условия труда (БУТ), экологическая, пожарная безопасность. Основные требования безопасности труда по ТО и ТР автомобилей,

специфичные для определенных видов работ 87

* 1. [Конструкторская часть 91](#bookmark52)
  2. [Экономическая часть 96](#bookmark53)
     1. [Исходные данные для экономического расчета 96](#bookmark55)
     2. [Расчет капитальных вложений 97](#bookmark57)
     3. [Расчет эксплуатационных затрат 98](#bookmark59)
     4. [Расчет экономической эффективности проекта 107](#bookmark61)
  3. [Выводы и предложения 113](#bookmark64)

i/~.

117

119

119

119

120

125

127

127

128

128

133

134

136

140

140

153

156

157

157

159

162

163

163

163

168

169

169

171

176

176

177

177

178

179

179

180

181

182

182

183

Глава 3. Дипломное проектирование

станций технического обслуживания автомобилей

1. Исходные данные
2. Расчет объекта проектирования
3. Обоснование мощности и типа СТОА
4. Годовой объем работ СТОА, объекта проектирования
5. Расчеты численности работающих, количества постов
6. Расчет производственных площадей

Контрольные вопросы

Глава 4. Особенности дипломного проектирования цехов,

участков авторемонтных предприятий

* 1. Исходные данные
  2. Расчет объема работ на объекте проектирования
  3. Расчет состава работающих
  4. Расчеты количества рабочих мест, основного оборудования

и производственных площадей

* 1. Нормы строительного проектирования
  2. Разработка технологии изготовления

или ремонта детали (узла, агрегата)

* 1. Оформление технологических карт

Контрольные вопросы

Глава 5. Общие требования к оформлению дипломного проекта

1. Пояснительная записка
2. Графическая часть

Контрольные вопросы

Глава 6. Пример проектного решения

6 1. Исследовательская часть

1. Характеристики АТО, объекта проектирования
2. Обоснование проектного решения
3. Технологическая часть
4. Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные
5. Расчет годового объема работ
6. Расчет численности производственных рабочих
7. Расчет количества постов
8. Организационная часть
9. Предлагаемая система организации

и управления производством

1. Режим труда и отдыха
2. Распределение рабочих по специальностям, квалификации
3. Подбор технологического оборудования, оснастки, расчет

производственных площадей

1. Разработка технологических карт
2. Расчет механизации производственных процессов
   1. Охрана труда
      1. Санитарно-гигиенические мероприятия
      2. Безопасные условия труда,
   2. [Экономическая часть 186](#bookmark128)
      1. [Исходные данные для экономического расчета 186](#bookmark129)
      2. [Расчет капитальных вложений 187](#bookmark131)
      3. [Расчет эксплуатационных затрат 192](#bookmark133)
      4. [Расчет экономической эффективности проекта 200](#bookmark141)

Приложения

Приложение 1. Примеры заполнения основных надписей

(штампов) пояснительной записки и условных обозначений

на чертежах графической части дипломных проектов 204

Приложение 2. Оборудование для технического обслуживания

и ремонта автотранспорта, поставляемое на российский рынок

фирмой ГАРО 209

Приложение 3. Примеры планировочных решений производственных зон и участков автообслуживающих и автотранспортных

предприятий 272

Приложение 4. Примеры планировочных решений производственных

подразделений авторемонтных предприятий 310

[Список литературы 319](#bookmark149)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для создания необходимых условий эксплуатации и обеспечения высокопроизво­дительной и бесперебойной работы подвижного состава организации автотранспорта должны располагать производственно-технической базой, позволяющей выполнять планово-предупредительное техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Тех­ническое состояние подвижного состава в немалой степени зависит от организован­ности и оснащенности производственно-технической базы. Совершенствования базы достигают внедрением современных методов организации и управления про­изводством, повышением производительности труда и оснащенности предприятий основными фондами. Реализация данных мероприятий возможна как при строи­тельстве новых, так и при реконструкции существующих автопредприятий или их подразделений.

В данном учебном пособии изложены методология и основы технологического проектирования подразделений технических служб предприятий автотранспорта, расчетные нормативы технического обслуживания и ремонта подвижного соста­ва, характерные примеры технологических расчетов и планировок подразделений различного назначения. Содержание пособия соответствует заданию выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). Особенностью пособия является совмещение теоретического и расчетного материала, что, по мнению автора, поможет студентам выполнить дипломные проекты. Кроме того, в учебном пособии указаны требования по оформлению выпускной квалификационной работы, приводится пере­чень отечественного и импортного ремонтно-технологического оборудования, даны примеры выполнения чертежей графической части дипломных проектов.

При написании учебного пособия за основу принята Программа обучения сту­дентов колледжей по специальности 190604 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

ГЛАВА

ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

1. Классификация предприятий автомобильного транспорта

Функциональное назначение предприятий автомобильного транспорта характе­ризуется двумя основными признаками: выполнением перевозок и обслуживанием подвижного состава. Классификация предприятий автомобильного транспорта при­ведена на рис. 1.1. В зависимости от функций автоорганизации подразделяются на три основных типа: автотранспортные, автообслуживающие и авторемонтные.

Автотранспортные организации (АТО) обеспечивают перевозку грузов и пассажи­ров, а также техническое обслуживание (ТО), текущий ремонт (ТР), хранение подвиж­ного состава. По характеру перевозок и типу подвижного состава АТО в свою очередь подразделяются на пассажирские (автобусные, легковые таксомоторные, легковые ведомственные), грузовые, смешанные, а также специальные (санитарный транспорт, транспорт МЧС России и т.п.). По организации производственной деятельности АТО могут быть: комплексными, кооперированными и специализированными.

Комплексные АТО осуществляют полный объем работ по техническому обслужи­ванию и текущему ремонту подвижного состава. Оптимальное количество автомо­билей — в комплексной АТО 250—300 единиц.

Кооперированные АТО состоят из основного базового предприятия и его филиа­лов, расположенных на различных территориях. Базовое предприятие обеспечивает выполнение наиболее трудоемких видов ТО и ТР подвижного состава. В филиалах проводится ежедневное техническое обслуживание (ЕО), атакже первое техническое обслуживание (ТО-1), и сопутствующий ему текущий ремонт. В соответствии с «Поло­жением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» (Минтранс, 1986 г.) ТО подразделяется на виды:

* ежедневное обслуживание (ЕО), проводится перед выездом автомобиля на линию или при его возвращении в автотранспортную организацию, т.е. 1 раз в смену;
* первое техническое обслуживание (ТО-1), проводится через 3—10 тыс. км про­бега автомобиля;
* второе техническое обслуживание (ТО-2) проводится через 12—20 тыс. км про­бега автомобиля;
* сезонное обслуживание (СО), проводится 2 раза в год при переходе с летней на зимнюю эксплуатацию автомобиля и наоборот.

Рациональное количество автомобилей для кооперированных АТО составляет . 600 и более единиц.

Специализированные АТО выполняют только транспортную функцию. Обслужи­вание и ремонт подвижного состава осуществляется автообслуживающими органи­зациями на договорной основе.

Автообслуживающие организации (АОО) обеспечивают выполнение технического обслуживания, текущего ремонта, хранения, снабжения эксплуатационными ма­териалами подвижного состава, без выполнения перевозочных функций. К данной группе автопредприятий относятся базы централизованного обслуживания подвиж­ного состава, станции технического обслуживания автомобилей, гаражи-стоянки, автозаправочные станции и пассажирские автовокзалы.

Базы централизованного технического обслуживания (БЦТО) выполняют на до­говорной основе сложные виды ТО и ТР подвижного состава, эксплуатируемого автотранспортными организациями с небольшим списочным составом автомобилей. Для эффективной работы БЦТО количество приписанного к ней подвижного состава должно составлять не менее 1000 единиц.

К достоинствам БЦТО относятся наличие оборотного ремонтного фонда — от­ремонтированных узлов и агрегатов и возможность организации централизованного текущего ремонта отдельных механизмов, приборов автомобилей.

Станции технического обслуживания (СТОА) предназначены для обслуживания и текущего ремонта автомобилей индивидуальных владельцев, а также транспорта юридических лиц, не имеющих собственной ремонтной базы. СТОА осуществляют, кроме того, гарантийное сервисное обслуживание автомобилей, продажу запасных ча­стей, автопринадлежностей и эксплуатационных материалов. По характеру основной деятельности и видам выполняемых работ по ТО и ТР СТОА подразделяют пъ универ­сальные, где обслуживаются несколько марок автомобилей; и специализированные для обслуживания определенной марки автомобиля. По принципу размещения разли­чают СТОА городские и дорожные. Кроме того, в зависимости от производственной мощности (количества постов) СТОА могут быть малыми (до 5 постов), средними (6—10 постов), большими (10—25 постов), крупными (более 25 постов).

Гаражи-стоянки (Г-С) — организации, предназначенные для закрытого и от­крытого специально оборудованного хранения подвижного состава. Гаражи-стоянки устраиваются в виде специальных зданий или открытых площадок.

К гаражам-стоянкам относятся также мотели и кемпинги. Мотели предоставляют автотуристам комфортные условия для отдыха и услуги по хранению автомобилей. Величина мотелей измеряется количеством проживающих туристов и числом раз­мещаемых автомобилей.

Кемпинг предоставляет автотуристам условия отдыха с самообслуживанием и сто­янку автомобилям.

Автозаправочные станции (АЗС) предназначены для снабжения подвижного со­става автомобильными эксплуатационными материалами (топливом, маслами, смаз­ками, тормозными и охлаждающими жидкостями). АЗС подразделяют по месту рас­положения на городские и придорожные. Как правило, городская АЗС осуществляет 500—2000 суточных заправок, придорожная — 500—1000 заправок. В настоящее время гаражи-стоянки и АЗС обслуживание и ремонт подвижного состава, как правило, не производят. Данный вид услуги осуществляют СТОА при АЗС и стоянках.

Пассажирские автовокзалы занимаются обслуживанием междугородных автобус­. (С А "',п,,тт г.гт^г/чтгттгг,/чт амттгттапттлр r\F\n ТТЛГМ/’ UDQUUP ГТГ\П RT/fWTJОГО

состава, его хранение на специализированных стоянках, а также предоставляют водителям возможность пользования бытовыми услугами (столовая, места отдыха ит.п.).

Авторемонтные организации (АРО) предназначены для проведения капитального ремонта (восстановления) полнокомплектных автомобилей и агрегатов. К ним от­носятся авто- и агрегатно-ремонтные заводы, специализированные авторемонтные мастерские и цеха, выполняющие ремонт отдельных узлов и механизмов автомо­биля.

ОРГАНИЗАЦИИ АВТОТРАНСПОРТА

**- Автотранспортные**

**- Автообслуживающие**

**Авторемонтные**

**Пассажирские**

**Грузовые**

**- Смешанные**

**■- Специальные**

**Пассажирские**

**автовокзалы**

**БЦТО**

**АЗС**

**- СТО А**

**Гаражи-стоянки**

* **Комплексные**
* **Кооперированные**
* **Специализированные**

**г- Городские**

**\*— Придорожные Крупные**

***\£***

№

**Городские -| - Большие**

**—\* I— Средние**

**Дорожные**

**Гаражи**

**Кемпинги**

**Мотели**

**Мелкие**

**Ремонтные заводы**

**Специализированные  
цеха, мастерские**

Рис. 1.1. Классификация предприятий автотранспорта

1. Порядок дипломного проектирования

Эффективность использования автотранспорта зависит от технического состояния автомобилей. Поддержание парка автомобилей в технически исправном состоянии требует дальнейшего совершенствования и развития производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта. Решение этой задачи обеспе­чивается в первую очередь высококачественным проектированием подразделений технических служб предприятий автотранспорта.

Высококачественное проектирование обеспечивается:

■ надлежащим обоснованием назначения, мощности предприятий, а также их соответствием прогрессивным формам организации и эксплуатации автомо-

бИП^НЛГЛ тпоигплптя\*

* широким использованием зарубежного опыта;
* применением перспективных методов организации труда и управления, со­временных технологических процессов ТО и ремонта подвижного состава, их максимальной механизацией;
* применением наиболее экономичных и эффективных способов хранения авто­мобилей соответственно их типу и климатическим условиям;
* широкой производственной кооперацией с другими предприятиями;
* целесообразным выбором земельного участка и кооперированием внешних инженерных сетей;
* максимальным сокращением территории предприятия и его размещением по возможности в одном блокированном здании;
* сокращением площадей и объемов зданий при сохранении заданной мощности предприятия;
* унификацией объемно-планировочных решений здания с применением наи­более экономичных сборных конструкций, типовых деталей заводского изго­товления и эффективных строительных материалов;
* применением типовых и повторного использования экономичных индивиду­альных проектов.

Для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) студентам рекомендованы следующие формы развития производственно-технической базы: организация зоны; техническое перевооружение действующего производственного подразделения; реконструкция подразделений АТО; расширение технических под­разделений.

Организация зоны (участка) предусматривает выполнение мероприятий, направ­ленных на распределение работ по зонам, производственным подразделениям в со­ответствии с технологическими особенностями операций ТО, ремонта и видам работ. Организация зоны не предполагает дополнительного капитального строительства и осуществляется на производственных площадях подразделений АТО, которые под­лежат ликвидации. Например, для выполнения дипломного проекта «Организация моторного участка» рекомендуется разделение существующего моторно-агрегатного участка с сохранением производственных площадей агрегатного участка. Для орга­низации моторного участка возможно использование освободившихся площадей промежуточных складов в связи с тенденцией их сокращения, в результате объеди­нения складов в централизованные. Дипломные проекты могут выполняться на базе типовых проектов.

Типовые проекты являются проводниками прогрессивной технической политики в организации работы предприятий, способствуют эффективному использованию ка­питальных вложений. Поэтому при проектировании подразделений автопредприятий следует широко применять типовые проекты.

Если номенклатура действующих типовых проектов содержит проект аналогич­ного назначения, соответствующего местным условиям и близкого по характери­стике к проектируемому объекту, студент должен привязать данный типовой проект к рассматриваемой автоорганизации. В противном случае разрабатывается индиви­дуальный проект, разрешенный в установленном порядке для данного конкретного случая.

Выбор типового проекта требует обязательного учета перспектив развития автоор­ганизации, в частности возможного изменения его типа и численности подвижного

состава.

К техническому перевооружению действующего производственного подразделения относят установку новых типов технологического оборудования (моечных машин, подъемников, стендов, конвейеров для перемещения автомобилей на линии ТО, подвесных конвейеров для перемещения агрегатов и деталей и т.п.) без расширения производственных площадей, а также внедрение поточных методов ТО, диагности­ческого оборудования, новых технологических процессов и т.д.

Техническое перевооружение включает в себя отдельные мероприятия по охране природы, улучшению состояния вспомогательных служб (включая объекты, обеспечи­вающие улучшение условий и организации труда), инженерных сетей и складского хо­зяйства, а также мероприятия по установке электронно-вычислительной техники.

Техническое перевооружение проводится в целях:

* замены морально устаревшего и физически изношенного основного технологи­ческого оборудования;
* модернизации природоохранных объектов (очистных сооружений производ­ственных сточных вод, средств очистки загрязненного воздуха, удаляемого в атмосферу);
* подключения организации к централизованным источникам теплоснабжения, электроэнергии, водоснабжения;
* внедрения бессточных оборотных систем водоиспользования;
* переустройства инженерных сетей и коммуникаций, систем отопления и вен­тиляции;
* внедрения перспективных средств организации труда, автоматизированных систем управления, электронно-вычислительной техники.

При техническом перевооружении допускается частичная перестройка существу­ющих зданий и сооружений в том случае, когда это связано с заменой оборудования, усилением несущих конструкций, заменой перекрытий, а также частичная перепла­нировка без увеличения площади производственно-складских помещений.

Реконструкция подразделенийЛТО предусматривает переустройство существующих зданий и сооружений, связанное с совершенствованием технологических процессов, внедрением нового прогрессивного оборудования, повышением эффективности Функционирования ПТБ, улучшением санитарно-гигиенических условий труда, осу­ществлением технических мероприятий по улучшению охраны окружающей среды.

При реконструкции АТО должно обеспечиваться увеличение производственной мощности за счет устранения диспропорций между отдельными элементами ПТБ, повышения уровня механизации производственных процессов, роста производитель­ности труда без увеличения общей численности производственных рабочих.

Реконструкция существующих зданий допускается в следующих случаях:

* параметры существующих зданий и сооружений не отвечают требованиям технической эксплуатации новых типов подвижного состава (например, ав­томобилей особо большой грузоподъемности, автопоездов и сочлененных автобусов, автомобилей с двигателями, работающими на газе и т.п.), а также не позволяют внедрять новые прогрессивные технологические процессы или новое оборудование;
* существующие здания и сооружения имеют значительный моральный и физи­ческий износ, препятствуют дальнейшему развитию ПТБ предприятия и в силу технических или экономических условий подлежат полному или частичному сносу.

С помощью реконструкции можно наращивать мощности в более короткие сроки и с меньшими затратами капитальных вложений, чем при новом строительстве. Кон­центрация подвижного состава, специализация и кооперация производства позволя­ют снизить затраты на ТО и ремонт и повысить технический уровень производства в целом. При этом реконструкция действующих технических подразделений должна осуществляться с учетом требований научно-технического прогресса на автомобиль­ном транспорте и в народном хозяйстве страны в целом.

Однако не следует считать, что реконструкция действующих зон и участков АТО имеет только преимущества. У них есть и недостатки, которые создают трудности уже с момента разработки здания на реконструкцию. Сопряжены они с невозможностью использования типовых проектов в целом, с необходимостью вписывать новые планировочные и технологические решения в габариты существующей территории, в объемы имеющихся производственных зданий, разработать проект с минимальными перестройками и переделками и при этом добиться существенных результатов. Кроме того, чаще всего невозможно использовать высокопроизводительную технологию строительства.

Расширение технических подразделений предприятий автотранспорта предусматри­вает увеличение площадей помещений, количество постов для ТО и ТР подвижного состава без изменения существующего технологического процесса.

Организация, расширение, реконструкция и техническое перевооружение дей­ствующих зон, участков предприятий автотранспорта, отвечающих современным про­грессивным и рациональным технологическим, строительным и другим требованиям, при соблюдении максимальной эффективности капитальных вложений требует зна­ния технологического проектирования данных подразделений: АТО, СТОА, АРО.

Под технологическим проектированием зон и участков АТО, СТОА, АРО пони­мается процесс, включающий:

* обоснование необходимости предлагаемого проектного решения (организации, реконструкции, технического перевооружения, расширения);
* выбор и обоснование исходных данных для технологического расчета;
* расчет объема работ, численности персонала объекта проектирования;
* выбор, обоснование метода организации ТО или ТР;
* определение потребности в технологическом оборудовании, расчеты произ­водственной площади, уровня механизации;
* разработка планировочного решения проектируемой зоны или участка;
* технико-экономическое обоснование принятого проектного решения.

Требования технологического проектирования служат основой разработки диплом­ного проекта и оказывают существенное влияние на качество проекта в целом.

Задачи дипломного проектирования:

ш систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и практиче­ских навыков, полученных за период обучения;

* привитие навыков по изучению, обобщению, использованию и распростране­нию передового опыта и передовых приемов и методов тоула:

ш развитие и закрепление навыков самостоятельной работы с учебной и справоч­ной литературой, нормативными материалами, государственными стандарта­ми, а также навыков в выполнении технологических расчетов и графических работ;

* развитие способностей к исследовательской работе, выявление факторов, вли­яющих на результаты работы рассматриваемого участка производства. Изыска­ние неиспользованных резервов производства, разработка организационно­технических мероприятий по улучшению технико-экономических результатов деятельности участка;
* постановка и разработка в проекте реально осуществимых на практике техни­ческих, организационных, экономических и социальных задач, основанных на конкретных материалах и потребностях действующих предприятий.

Требования, предъявляемые к дипломному проекту:

и по степени сложности проект должен соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным студентами за время их обучения;

* тематика дипломных проектов должна быть увязана с конкретными задачами, стоящими перед автомобильным транспортом;
* в дипломных проектах должны быть предложены меры: по возможности ра­ционализации действующей технологии; внедрению высокопроизводительного оборудования, инструмента, приспособлений; модернизации действующего оборудования, оснащения его различными приспособлениями и устройствами, позволяющими осуществлять механизацию и автоматизацию производственных процессов;
* в дипломных проектах должны быть отражены вопросы перспективных методов организации труда.

В дипломном проекте студент должен:

и правильно сформулировать и обосновать задачи проекта, основываясь на базо­вых теоретических положениях и передовом опыте;

* показать свое умение пользоваться действующими положениями, руководства­ми и другими нормативными документами при проектировании производствен­ных зон, участков и других подразделений предприятий автотранспорта;
* разработать технологическую документацию на предложения, описанные в про­екте, способствующие интенсификации производства и росту производитель­ности труда на рабочих местах;
* включать в проект мероприятия по охране труда, защите окружающей среды, противопожарной профилактике;
* пользоваться современными методами технико-экономического анализа при разработке различных разделов проекта.

Каждый проект носит индивидуальный, оригинальный характер, но по объему, составу и содержанию основных разделов должен соответствовать методологическим требованиям и типажу дипломных проектов по специальности.

Дипломные проекты разрабатываются по реальным исходным данным в соответ­ствии с нуждами и запросами АТО, СТОА, АРО. В ряде случаев дипломные проекты могут разрабатываться силами нескольких студентов (комплексный проект) по новым Для предприятия отделениям, зонам, участкам. При комплексном проектировании индивидуальные задания выдаются каждому студенту со строго регламентированным перечнем вопоосов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дипломный проект состоит из задания, пояснительной записки и графической ча­сти. Непосредственно процессу проектирования предшествует разработка задания щ выполнение дипломного проекта. В задании содержатся основные исходные данные, указываются наименования частей, разделов, подразделов пояснительной записки, чертежей графической части (табл. 1.1).  Таблица 1д  Рекомендуемое содержание и объем дипломного проекта | | |
|  | Пояснительная | Графическая |
| Содержание дипломного проекта | записка, листы | часть, листы |
|  | формата А4 | формата А1 |
| Содержание | 1 | — |
| Введение | 2-3 | — |
| I. Исследовательская часть и технико-экономическое |  |  |
| обоснование проекта) | 5-6 | — |
| II. Технологическая часть: Расчет объекта проектирования |  |  |
| (технологический расчет) | 10-12 | 1 |
| III. Организационная часть | 10-12 | 1 |
| IV. Охрана труда | 9-10 | — |
| V. Конструкторская часть | 6-8 | 1-2 |
| VI. Экономическая часть | 15 | 1 |
| Выводы и заключение | 1-2 | — |
| Список литературы | 1 | — |
| Итого | 60-70 | 4-5 |

Рекомендуемыми темами дипломных проектов являются:

для автотранспортных и автообслуживающих предприятий — проектирование (организация, расширение и т.п.) зон ЕО, ТО-1, ТО-2, специализированных постов и участков (агрегатного, слесарно-механического, шиномонтажного и т.д.);

для авторемонтных предприятий — проектирование участков сборки, разборки, мойки автоагрегатов; ремонта, включая восстановление деталей двигателей и авто­мобилей; испытания агрегатов и автомобилей.

Контрольные вопросы

1. Структура системы технического обслуживания и ремонта автомобилей в России.
2. По какому признаку классифицируют СТОА на крупные, большие, средние и малые?
3. Функциональные различия АТО и СТОА.
4. Назовите основные нормативные документы, используемые при дипломном проектиро­вании.
5. Какие требования к дипломному проектированию определяет тема «Реконструкция зоны (участка) АТО»?
6. Различия в проектировании зоны СТОА при ее расширении или при ее техническом пере­вооружении.
7. Возможность использования в дипломном проектировании типовых проектов по органи­зации (реконструкции) производственных подразделений.
8. Определите тему дипломного проекта, если объект проектирования требует изменения

ГЛАВА

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вступительной частью дипломного проекта является Введение, в котором следует отражать основные задачи автомобильного транспорта, перспективы развития сис­темы технического обслуживания и ремонта автомобилей, призванной обеспечить техническую готовность подвижного состава.

Введение должно раскрывать тему дипломного проекта, для чего студент должен привести мотивировку технологического проектирования рассматриваемого объекта, аргументировать принятую форму развития ПТБ.

Рекомендуемая тематика Введения:

* повышение производительности труда ремонтных рабочих;
* пути повышения надежности и долговечности автомобилей;
* пути развития транспорта общего пользования в условиях рынка;
* предпринимательство на автотранспорте в условиях рыночной экономики.

Возможна разработка и иных тем Введения, соответствующих выполняемым

дипломным проектам.

1. Исследовательская часть

Успешное решение задач по увеличению перевозок, росту производительности по­движного состава, снижению себестоимости перевозок зависит от совершенствования технической эксплуатации автомобилей, подразумевающей обеспечение надежности, снижение затрат на содержание подвижного состава путем своевременного и каче­ственного технического обслуживания, хранения и ремонта. В исследовательской части необходимо провести анализ выполнения объемов технического обслуживания или ремонта автомобилей (агрегатов, деталей) на объекте проектирования поданным, предоставленным автотранспортной организацией. С помощью анализа должны быть вскрыты недостатки в организации технологических процессов, должны быть представлены качественные показатели работы, степень материально-технической оснащенности, обеспечение проектируемых объектов рабочей квалифицированной силой, необходимой технической документацией.

1. Характеристики автотранспортных предприятий, объектов проектирования

В характеристике автотранспортной организации приводятся общие сведения и фактические технико-эксплуатационные показатели работы АТО за предыдущий год, позволяющие провести расчет производственной программы объекта проекти­рования.

Материал рекомендуется излагать в последовательности:

1. полное название и тип предприятия, место расположения, ведомственная пр^ надлежность, занимаемая площадь, специализация, основная клиентура;
2. списочный состав парка по маркам (моделям) автомобилей и технологически совместимым группам (табл. 2.1).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модели автомобилей | | Количество автомобилей, шт. | | |
| основная | приводимая | списочное | с пробегом до капитального ремонта | с пробегом, ' превышающим норму до капитального |
|  |  |  | ремонта |
| ГАЗ-31105 | — | 40 | 40 |  |
|  | ГАЗ-31029 | 50 | 33 | 17 |
|  | ГАЗ-3110 | 18 | 3 | 15 |
| Итого к расчету ГАЗ-31105 | | 108 | 76 | 32 ^ |
| ГАЗ-3307 | — | 30 | 30 |  |
|  | ГАЗ-53 | 16 | 3 | 14 |
|  | ГАЗ-53 А | 4 | — | 4 |
| Итого к расчету ГАЗ-3307 | | 50 | 32 | 18 |

Списочный состав автомобилей (пример)

Таблица 2.

1

1. перечень используемого на объекте проектирования ремонтно-технологиче­ского оборудования, оснастки, инструмента и стоимость.

Наименование и стоимость ремонтно-технологического оборудования и оснастки заносят в ведомость (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Ведомость оборудования и оснастки объекта проектирования (пример)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование, оснастка зоны (участка) | | | | | |
| Наименование | Коли- чество | Стоимость (руб.) | | Энерго- емкость  общая, кВт | Фактическое состояние |
| единицы | общая |
| Технологическое оборудование | | | | | |
| Стенд КИ-5543 для обкат­ки двигателей | 1 | 334 000 | 334 000 | 24 | Неисправен электродвигатель |
| Организационная оснастка | | | | |  |
| Верстак слесарный ВС-1 | 2 | 2 400 | 4 800 | - | исправен |
| Технологическая оснастка | | | | | |
| Набор слесарного инст­румента «Большой набор» | 4 | 1380 | 5 520 | - | Неукомплек- тованы |
| Итого |  | 344 320 | 344 320 | 24 |  |

1. Обоснование проектного решения

Для организации технического обслуживания и текущего ремонта все увеличиваю­щегося количества автомобилей нередко автотранспортные организации используют неадекватное потребностям количество рабочих, материалов, запасных частей и т.д.

Основными причинами высоких затрат являются:

1. слабая производственно-техническая база.

(Оснащенность многих автотран­спортных предприятий технологическим оборудованием часто не соот­ветствует уровню сложности работ);

1. низкий уровень механизации трудоемких и тяжелых процессов.

Оснащение средствами механизации производственных процессов технического обслужи­вания и текущего ремонта составляет по стоимости около 40—50% от необходи­мых, в частности крепежных и регулировочных работ;

1. недостатки существующих методов организации технического обслуживания и ремонта.

Несмотря на дефицит производственной базы автомобильного транспорта, при­менение существующей ПТБ находится на невысоком уровне из-за организационных и технологических недостатков. Так, в большинстве автотранспортных предприятий, особенно мелких, зоны ремонта и обслуживания используются преимущественно в одну смену.

Свидетельством недостаточно рациональной организации работ может служить, например, организация второго технического обслуживания (ТО-2). В большинстве автотранспортных предприятий этот вид обслуживания осуществляется на универсаль­ных тупиковых постах. При этом одновременно с ТО-2 выполняют весь объем ремонта вплоть до работ по замене и ремонту основных агрегатов, трудоемкость которых не­редко превышает объем ТО-2. Совмещение ремонта большой трудоемкости с ТО-2 обусловливает некачественное и несвоевременное выполнение этого вида обслужива­ния. Возникающие при этом простои превышают нормативы в 2—3 раза, что нарушает ритмичность работы постов, приводит к замене работ технического обслуживания текущими ремонтами и снижению надежности автомобилей в эксплуатации.

На практике часто не проводятся уборочно-моечные операции автомобилей, на­правляемых на ТО-1, ТО-2 или в ремонт. Между тем общеизвестно, что обслуживание и ремонт грязного автомобиля затрудняет качественное выполнение операций, резко ухудшает санитарно-гигиенические условия и снижает производительность труда ремонтных рабочих.

Непосредственными наблюдениями установлено, что контрольно-регулировочные работы, общий объем которых при техническом обслуживании составляет 30—35%, нередко вообще не выполняются. А если часть из них и проводится, то преимуще­ственно ручным способом. В таких автотранспортных организациях необходимо меха­низировать контрольно-регулировочные работы, что не только облегчит физический труд работников и повысит производительность, но и позволит получить объективную оценку технического состояния агрегата, системы и автомобиля в целом.

Повышению качества контрольно-регулировочных работ способствует создание постов диагностики. Диагностика является важным элементом совершенствования организации технологического процесса технического обслуживания автомобилей. Применение диагностики позволяет отделить текущий ремонт от технического об-

По результатам наблюдений, номенклатура крепежных работ выполняется лишь на 20—60%, в производство недостаточно широко внедряются гайковерты для таких тяжелых и трудоемких операций, как затяжка гаек стремянок рессор, гаек колес ав­томобилей, гаек головок блока, полуосей, редуктора и т.д.

Нерационально используется рабочее время исполнителей ТО и ТР автомобилей. Главной причиной потери времени является отсутствие инструментов, деталей, ма­териалов, которые зачастую есть в автотранспортной организации, но своевременно не доставляются на рабочие места.

Велики потери рабочего времени и руководителей всех звеньев технической служ­бы. Обусловливается это отсутствием четкого разграничения функций руководителей (в результате происходит дублирование), нечетким определением объема информа­ции, необходимой для принятия решений, недостатком современных компьютерных средств передачи, приема и обработки информации.

Используя данные автотранспортной организации, студент непосредственно по объекту проектирования должен проанализировать причины неудовлетворительной эффективности работ по ТО или ремонту автомобиля (агрегата, узла и т.п.), указать недостатки, обосновывающие необходимость проектирования по объекту, а также предложить организационно-технологические мероприятия, направленные на со­вершенствование организации и управления производством, способствующие по­вышению производительности труда, качеству выполняемых работ, обеспечивающие для исполнителей безопасные и благоприятные условия труда, снижение простоев подвижного состава АТО.

К таким мероприятиям относятся:

* борьба со всеми видами потерь рабочего времени;
* механизация часто повторяющихся и трудоемких операций технического об­служивания и ремонта;
* внедрение средств инструментального контроля и диагностики;
* применение методов научной организации труда и управления технологическим процессом;
* рационализация использования рабочей силы на постах и участках, увеличение сменности работы;
* стандартизация и типизация технологических и организационных решений при производстве технического обслуживания и ремонта;
* повышение квалификации и экономического стимулирования работников, на­правленного на увеличение надежности автомобилей в эксплуатации.

При анализе объемов технического обслуживания и ремонта особое внимание должно быть уделено вопросам выявления резервов имеющейся производственной базы и изысканию путей ее совершенствования.

Перечень недостатков и рекомендуемые организационно-технологические меро­приятия предлагается свести в таблицу (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Организационно-технологические мероприятия, предлагаемые для внедрения (пример)

Наименование мероприятия

Цель мероприятия

Замена устаревшего, малопроизводитель- Повышение производительности труда

ного оборудования, оснастки на современное

высокопроизводительное

7

Окончание

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование мероприятия | Цель мероприятия |
| Замена устаревших и несовершенных методов организации и управления производством | Сокращение простоев транспорта, по­вышение производительности труда и зар­платы рабочих участка (зоны) |
| Разработка отсутствующей технологической документации | Повышение качества ТО, ремонта |
| Изменение площади участка, зоны, высоты помещения | Возможность установки более производи­тельного оборудования |
| Установка дополнительного освещения, вен­тиляции | Снижение трудоемкости работ, повышение производительности труда и как результат — увеличение заработной платы рабочих |
| Изменение планировки постов, участков, зон Сокращение простоев транспорта | |

На основании проведенного исследования, с учетом местных условий должны быть разработаны мероприятия для проектируемой АТО.

1. Технологическая часть

Подвижной состав в процессе эксплуатации подвергается воздействиям, назна­чение которых заключается в систематическом наблюдении за его техническим со­стоянием в целях предупреждения и устранения возникающих в нем неисправностей и отказов, а также в подготовке его к бесперебойному выполнению транспортной работы и в обеспечении высокой его надежности.

Техническая политика содержания подвижного состава в России базируется на планово-предупредительной системе технического обслуживания автомобилей.

Основным воздействием технического обслуживания являются профилактические работы, своевременное и качественное выполнение которых в установленном объеме обеспечивает высокую техническую готовность подвижного состава и снижает по­требность в ремонте.

Каждый узел, механизм, соединение имеет свою оптимальную периодичность ТО. Если следовать этим требованиям, то автомобиль в целом практически непрерывно должен проходить техническое обслуживание какого-нибудь соединения, механизма, агрегата, что вызовет большие сложности с организацией работ и дополнительные по­тери рабочего времени, особенно на подготовительно-заключительных операциях.

Поэтому операции группируют по видам ТО. Это позволяет снизить число заездов автомобиля на ТО и время простоев в ТО и ремонте.

Техническое обслуживание подвижного состава по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды: ЕО; ТО-1; ТО-2; СО.

Ремонт подразделяется на текущий (ТР) и капитальный (КР). Капитальный ремонт проводится в целях полного или близкого к полному восстановления ресурса работы автомобиля, его агрегатов, узлов, деталей. Восстановление работоспособности авто-

К основам построения системы ТО автомобилей относятся:

* условия эксплуатации автомобилей (климатические, дорожные и т.п.);
* уровень исходной надежности и качества;
* организационно-технические ограничения.

Ведущей задачей при формировании системы ТО является разработка оптималь­ных режимов, т.е. определение требуемых перечня и последовательности операций ТО, периодичности их выполнения с учетом конкретных условий эксплуатации автомобиля.

Режимы ТО и ремонта подвижного состава установлены «Положением о техни­ческом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» (Минтранс, 1986), являющимся основополагающим документом для планирования и организации работы технической службы в организациях автомобильного транс­порта, а также для разработки производных нормативно-технологических документ тов. Нормативы положения используются при разработке проектов расширения, реконструкции, технического перевооружения действующих автопредприятий с су­ществующим парком подвижного состава.

Оперативный учет изменений конструкций автомобилей и условий их эксплуа­тации регламентируется 2-ой (нормативной) частью «Положения о техническом обслуживании...» по базовым моделям автомобилей.

Для разработки технологических решений проектов действующих предприятий автотранспорта, рассчитанных на перспективный подвижной состав, используются «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомо­бильного транспорта» (ОНТП-01—91). ОНТП предусматривают совершенствование автомобильной техники, обновление парка АТО новым, более надежным подвижным составом и внедрение достижений научно-технического прогресса в развитии ПТБ автомобильного транспорта (прогрессивных технологий и методов организации ТО и ТР, нового производительного технологического оборудования и т.д.).

В учебном процессе при изучении методов технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта могут использоваться нормативные мате­риалы Положения или ОНТП.

В данном учебнике для выполнения технологических расчетов в соответствии с рекомендациями Московского автомобильно-дорожного института (МАДИ, ГТУ) используются нормативы ОНТП.

1. Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные

По списочному составу автомобилей АТО, выбранной для дипломного проекта (ДП), следует:

* дать краткую техническую характеристику принимаемых к расчету моделей авЮ' мобилей, указав: тип автомобиля, полную массу, грузоподъемность, габаритнЫе размеры, колесную формулу, марку и тип двигателя, номинальную мощность» контрольный расход топлива на 100 км пробега;
* обосновать принимаемое к расчету списочное количество автомобилей с учетоМ

r\*TTfkITT/r/bwVM vnuvT»ATUAM TPliftT ТТТТ Иоппш«АП PfMTM темой ЯП QRTTaPTnrr Ч7ТТПг\*ггГ)\С

по ремонту топливной аппаратуры дизельных двигателей, то к расчету нужно принимать подвижной состав только с дизельными двигателями.

Для расчета объемов работ по ТО и ремонту подвижного состава используются данные автотранспортной организации и технологических нормативов:

* тип, количество единиц подвижного состава (автомобилей, прицепов) (см. табл. 2.1);
* среднесуточный пробег автомобилей по маркам (см. табл. 2.1);
* режим работы подвижного состава, который определяется числом дней работы подвижного состава на линии (Дрг), продолжительностью его работы в сутки (время в наряде Тн) (табл. 2.6);
* дорожные условия (категория условий эксплуатации), характеризуемые дорож­ным покрытием, типом рельефа местности, условиями движения (табл. 2.4);
* климатические условия эксплуатации, определяемые среднемесячной тем­пературой, климатом района, в котором находится рассматриваемая АТО (табл. 2.5).

Таблица 2.4

Классификация условий эксплуатации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Условия движения | | |
| Категория | за пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города) | в малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне | в больших городах (более 100 тыс. жителей) |
| I | Дг-Р„Р2,Рз | — | — |
| II | Д)—Р4,  Д2-Р„ Р2, Р3. Р4 Дз-Р.. Р2, Р3 | fll—Pi> Р2> Р3>Р4  Д2-Р, |  |
| III | Д,-Р5 Д2-Р5 Дз Р4» Р5  Д4 Pi, Р2, Р3, Р4, Р5 | Д.-Р5  Дг“Р2» Рз» Р4> Р5 Дз-Рн Рг> Рз> Р4> Р5 Д4 Рi> Рг> Рз> Р4> Р5 | Рц Рг> Рз> Р4> Р5 Д2 Рi> Рг> Рз> Р4 Дз“ Рi> Рг> Рз Д4-Р1 |
| IV | Д5 Рц Р3> ^4» ^5 | Дб- Pi> Рг> Рз> Р4> Р5 | Д2-Р5 Дз- Р4. р5 Д4 Рг> Рз> Р4> Р5  Д5 Pi» Р2» Рз» Р4» Р5 |
| V | Дб Рц Рг> Рз> Р4> Р5 |  |  |

Примечания: 1. Обозначения дорожных покрытий: — цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика; Д2 — битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом); Д3 — щебень (гравий) без обработки, дегтебетон; Д4 — булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники; Д5 — грунт, Укрепленный или улучшенный местными материалами; лежневое и бревенчатое покрытия; Д6 — естественные грунтовые дороги; временные внутрикарьерные и отвальные дороги; подъ­ездные пути, не имеющие твердого покрытия.

2. Обозначения типа рельефа местности (определяются высотой над уровнем моря): Р2 — равнинный (до 200 м); Р2 — слабохолмистый (свыше 200до 300 м); Р3 — холмистый (свыше 300 До 1000 м): Р, — гооистый (свыше 1000 ло 2000 м): Рс — гооный (свыше 2000 м).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Климатиче- | Среднемесячная тем­пература воздуха, °С | | Среднемесяч­ная относи- | Регион Российской Федерации |
| ский район | Январь | Июль | тельная влаж­ность воздуха (июль, 13 ч), % |
| Очень холодный | -50... -30 | 2... 18 | — | Саха (Якутия) республика, Ма­гаданская обл. |
| Холодный | -30...-15 | 2... 25 |  | Республики: Бурятия, Карелия, Коми, Тува.  Края: Алтайский, Краноярский, Приморский, Хабаровский. Области: Амурская, Архангель­ская, Иркутская, Камчатская, Кемеровская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Саха­линская, Томская, Тюменская, Читинская |
| Умеренно хо­лодный | -30... —15 | 8... 25 |  | Республики: Башкорстан, Уд­муртская, Горный Алтай. Области: Пермская, Свердлов­ская, Челябинская |
| Умеренный | -15 ...-8 | 8... 25 | Менее 80 | Остальные (неуказанные) райо­ны РФ |
| Умеренно влаж­ный | -15...-10 | 10 ...25 | 80 и более | Республики: Дагестан, Кабардино-Балкарская, Северо- |
| Умеренно те­плый | -8... -4 | 16 ...25 | Менее 70 | Осетинская, Ингушская, Чечен­ская. |
| Умеренно теп­лый, влажный | -8 ...-4 | 16 ...25 | 70 и более | Края: Краснодарский, Ставро­польский. |
| Теплый влажный | 0... 4 | 20 ...25 | Более 70 | Области: Калининградская и Ростовская |
| Жаркий сухой | -15 ...4 | 25... 30 | Менее 40 | — \_ |
| Очень жаркий, сухой | -4... 4 | 30 и выше | 20 | — |

Характеристика климатических районов

Таблица 2 5

Исходные данные для проектирования сводят в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Исходные данные для проектирования (пример)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное  обозначение | Единица  измерения | Величина  показателя | Источник  данных |
| Марка автомобиля |  | — |  | АТО |
| Списочное число автомобилей (по маркам) | л | шт. |  | » |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | Окончание |
| Показатель | Условное  обозначение | Единица  измерения | Величина  показателя | Источник  данных |
| Среднесуточный пробег автомобиля |  |  | |  |
| (по маркам) | he | км | | АТО |
| Число дней работы в году | Дрг | ДН | | » |
| Время работы в наряде | ТИ | ч | | » |
| Категория условий эксплуатации | КУЭ | — | | См. табл. 2.4 |
| Природно-климатические условия | ПКУ | — | | См. табл. 2.5 |

Примечание. Если в дипломном проекте используются несколько марок автомобилей, не­обходимо привести данные и проводить расчеты отдельно по каждой марке.

1. Расчет годового объема работ на объекте проектирования

Расчет годового объема работ следует начинать с определения производственной программы всех видов технического обслуживания и капитального ремонта по­движного состава автотранспортной организации. В учебнике используется годовой метод расчета, т.е. производственная программа ТО и КР рассчитывается на год. Нормативная периодичность технического обслуживания, указанная в табл. 2.7, рекомендована для I категории условий эксплуатации, наиболее благоприятной для долговечной и безотказной работы базовой модели автомобиля: движение по асфаль­тобетону, по равнинной или холмистой местности, за пределами пригородной зоны (на расстоянии более 50 км от границ города), в умеренно климатическом районе. При менее благоприятных условиях эксплуатации нормативную периодичность ТО и КР корректируют в сторону уменьшения путем умножения нормативной периодичности на коэффициенты К\—К5 (табл. 2.8). Коэффициенты К4, К5 используются только для корректирования нормативной трудоемкости работ по ТО и КР автомобиля.

Нормативы периодичности технического обслуживания и капитального ремонта принимаются по табл. 2.7 или устанавливаются самостоятельно студентом по техни­ческой документации для конкретной марки автомобиля.

Таблица 2.7

Периодичность ТО подвижного состава для I категории условий эксплуатации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подвижной состав | Нормативная периодичность обслуживания, км | |
| ТО-1 | ТО-2 |
| Легковые автомобили | 5 000 | 20 000 |
| Автобусы | 5 000 | 20 000 |
| Грузовые автомобили и автобусы на базе Фузовых автомобилей | 4 000 | 16 000 |
| Автомобили-самосвалы карьерные | 2 000 | 10 000 |
| Прицепы и полуприцепы | 4 000 | 16 000 |
| Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы | 3 000 | 12 000 |

Коэффициент корректирования ресурса,

пробега подвижного состава до КР, периодичности ТО, простоя подвижного состава  
в ТО и ТР, трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР

Таблица 2$

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия корректирова­ния нормативов | Ресурс | Периодич­ | Простой | Трудоемкость" | | |
| или про­бег до КР | ность ТО- 1 и ТО-2 | вТО  иТР | ЕО | ТО-1,  ТО-2 | ТР |
|  | Коэффициент Кх | |  |  |  |  |
| I | 1,0 | 1,0 | — | — | — | 1,0' |
| II | 0,9 | 0,9 | — | — | — | 1,Г |
| III | 0,8 | 0,8 | — | — | — | iT |
| IV | 0,7 | 0,7 | — | — | — | 1,4" |
| V | 0,6 | 0,6 | — | — | — | 1,5" |
| Коэффициент К2 | | | | | | |
| Базовая модель автомобиля (базовый) | 1,0 | — | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Полноприводные автомобили и ав­тобусы | 1,0 | — | 1,1 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Автобусы-фургоны (пикапы) | 1,0 | — | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Автомобили-рефрижераторы | 1,0 | — | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Автомобили-цистерны | 1,0 | — | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Автомобили-топливозаправщики | 1,0 | — | 1,2 | 1,4 | 1,4 | м |
| Автомобили-самосвалы | 0,85 | — | 1,1 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Седельные тягачи | 0,95 | — | 1,0 | 1,1 | 1Д | М |
| Специальные автомобили | 0,9 | — | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,4 \_ |
| Санитарные автомобили | 1,0 | — | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Автомобили, работающие с при­цепами | 0,9 | — | 1,1 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Специальные прицепы и полупри­цепы (рефрижераторы, цистерны и др.) | 1,0 |  |  | i,6 | 1,6 |  |
|  | Коэффициент Къ | |  |  |  |  |
| Умеренный | 1,0 | 1,0 | — | — | — | 1,0 |
| Умеренно теплый, умеренно влаж­ный, теплый влажный | 1Д | 1,0 |  |  | — | 0,9, |
| Жаркий сухой, очень жаркий сухой | 0,9 | 0,9 | — | — | — | 1,1\_ |
| Умеренно холодный | 0,9 | 0,9 | — | — | — | \,\ |
| Холодный | 0,8 | 0,9 | — | — | — |  |
| Очень холодный | 0,7 | 0,8 | — | — | — | 1,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Окончание | |
| Условия корректирова­ния нормативов | Ресурс или про­бег до КР | Периодич­ность ТО- 1 и ТО-2 | Простой вТО и ТР | Трудоемкость | | |
| ЕО | ТО-1,  ТО-2 | ТР |
| Коэффициент К4 | | | | | | |
| До 25 | — | — | — | — | 1,55 | 1,55 |
| Свыше 25 до 50 | — | — | — | — | 1,35 | 1,35 |
| Свыше 50 до 100 | — | — | — | — | 1,19 | I.\*19 |
| Свыше 100 до 150 | — | — | — | — | 1,10 | 1,10 |
| Свыше 150 до 200 | — | — | — | — | 1,05 | 1,05 |
| Свыше 200 до 300 | — | — | — | — | 1,00 | 1,00 |
| Свыше 400 до 500 | — | — | — | — | 0,89 | 0,89 |
| Свыше 700 до 800 | — | — | — | — | 0,81 | 0,81 |
| Свыше 1 ОООдо 1 300 | — | — | — | — | 0,73 | 0,73 |
| Свыше 2 000 до 3 000 | — | — | — | — | 0,65 | 0,65 |
| Свыше 5 000 | — | — | — | — | 0,60 | 0,60 |
| Коэффициент К5 | | | | | | |
| Открытое | — | — | — | — | — | 1,00 |
| Закрытое | — | — | — | — | — | 0,90 |

Примечание. Коэффициенты коррекции учитывают: Кх — категорию условий эксплуатации подвижного состава; К2 — модификацию подвижного состава; Къ — природно-климатические условия для центральной зоны; К4 — количество единиц технологически-совместимого по­движного состава; К5 — условия хранения подвижного состава.

Результирующие коэффициенты для корректирования:

* периодичности технического обслуживания — К^0 = КХКЪ\
* пробега до капитального ремонта — Ккр = КХК2КУ

Проведем корректировку пробега:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ДоТО-1 |  |  |
|  | >  II  ч\*  О  X | (2.1) |
| ДО ТО-2 |  |  |
|  | ёу  X  о  II | (2.2) |
| ДоКР |  |  |
|  | Е?  X  о. | (2.3) |
| г\*^„12)Аф\_ | откорректированные пробеги автомобиля до ТО- | 1, ТО-2, КР соответствен- |

но, км;

£]H,Z£,Z£p — нормативные пробеги автомобиля до ТО-1, ТО-2, КР, км.

Учитывая, что техническое обслуживание автопоездов обычно проводится без расцепки тягача и прицепа, периодичность ТО для автопоезда рассчитывается как для целой единицы подвижного состава.

Полученные данные сведем в табл. 2.9.

Таблица 2.9

Периодичность пробега автомобилей до ТО и КР

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное  обозначение | Нормативы  периодичности | Откорректированная  периодичность |
| Среднесуточный пробег (по за­данию), км | /сс |  |  |
| Пробег до ТО-1, км | и |  |  |
| Пробег до ТО-2, км | Ь2 |  |  |
| Пробег до КР, км | Аср |  |  |

Во всех дальнейших расчетах используются откорректированные значения перио­дичности ТО и КР автомобилей.

Расчет коэффициента технической готовности автомобиля. Техническое состояние подвижного состава и возможность его использования для транспортной работы отражается коэффициентом технической готовности ат автомобиля. Величина ко­эффициента зависит от простоев в ремонте и техническом обслуживании, продол­жительность которых в свою очередь зависит в основном от применяемого способа организации ТО и ремонта подвижного состава. В настоящее время капитальный ремонт полнокомплектных легковых и грузовых автомобилей, как правило, не про­водится. Поэтому для расчета коэффициента технической готовности используются два вида формул — с учетом и без учета КР.

Коэффициент технической готовности автомобиля (группы автомобилей или в целом парка) для АТО, где КР не проводится, вычисляют по формуле

1

(2.4)

т ~ i+(/cc х дтатр х/:2 / кию)’

где /сс — среднесуточный пробег автомобиля, км (см. табл. 2.6);

К2— коэффициент корректирования, учитывающий тип подвижного соста­ва (см. табл. 2.8);

Дто,тр — норматив простоя подвижного состава в ТО и ТР, дни (см. табл. 2.10).

Коэффициент технической готовности автомобиля (группы автомобилей или в целом парка) для АТО, где КР проводится, рассчитывается как:

1

где

1 + /сс х[Дтотр х АГ2/Ю00-f-(Дкр/Ас)^чср] ДКР — время вывода автомобиля из эксплуатации при КР, дн.:

**Дкр = ДкР + Дт**

(2.5)

(**2**.**6**)

Дкр — нормативы простоя автомобиля в КР в авторемонтной организации, ДИ- (табл. 2.10);

Д™ — число дней, затрачиваемых на транспортировку автомобиля к mpptv КР ггн.-

Дтр = (ОД - 0,2) Д\*КР; (2.7)

LK — скорректированный нормативный пробег подвижного состава до КР, км;

— коэффициент, учитывающий долю подвижного состава, отправляемого в КР, от общего количества автомобилей. Для автобусов коэффициент \*КР может быть принят в пределах 0,3—0,6. Если все автобусы достигли нормативного пробега LK и направляются в капитальный ремонт, то коэффициент и наоборот, если продолжают эксплуатироваться, то Ккр = 0.

Нормативы простоя подвижного состава в ТО, ТР и КР

Таблица 2.10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Нормативы простоя | |
| Подвижной состав | в ТО и ТР, дн./ЮОО КМ, ДТ0 Хр | КР, календарных дней, Дкр |
| Легковые автомобили: | | |
| особо малого класса | 0,15 | — |
| малого класса | 0,18 | — |
| среднего класса | 0,22 | — |
| Автобусы: | | |
| особого малого класса | 0,20 | 15 |
| малого класса | 0,25 | 18 |
| среднего класса | 0,30 | 18 |
| большого класса | 0,35 | 20 |
| особо большого класса | 0,45 | 25 |

Грузовые автомобили общего назначения грузоподъ­емностью, т:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| до 1 | 0,25 | — |
| свыше 1 до 3 | 0,30 | — |
| свыше 3 до 5 | 0,35 | — |
| свыше 5 до 6 | 0,38 | — |
| свыше 6 до 8 | 0,43 | — |
| свыше 8 до 10 | 0,48 | — |
| свыше 10 до 16 | 0,53 | — |
| Внедорожные автомобили-самосвалы грузоподъем­ |  |  |
| ностью, т: |  |  |
| 30,0 | 0,65 | — |
| 45,0 | 0,75 | — |

Примечание. Нормы простоя подвижного состава в ТО и ТР учитывают замену агрегатов и узлов, выработавших свой ресурс.

В практике работы автотранспортных предприятий встречаются простои техни­чески исправных автомобилей по самым различным причинам, например простои в выходные и праздничные дни, по эксплуатационным причинам (из-за отсутствия работы; из-за необеспеченности топливом, шинами; недостатка водителей). В ре­зультате указанных причин на линию выпускается меньше автомобилей, чем имеется в наличии технически исправного подвижного состава.

Степень использования транспортных средств АТО для работы на линии характе­ризует коэффициент использования (выпуска) автомобилей аи, который рассчитывается ДЛЯ каждого тмпя и мппртти ттпттвижного состава.

Данный коэффициент определяется с учетом числа дней работы подвижного со­става в году на линии Дрг (табл. 2.11) и коэффициента Кю учитывающего простои подвижного состава по эксплуатационным причинам.

Таблица 2.Ц

Рекомендуемая продолжительность работы подвижного состава в году на линии (Др г)

|  |  |
| --- | --- |
| Тип подвижного состава | Число дней в году |
| Служебные и ведомственные легковые автомобили, грузовые автомоби­ли и автобусы:  пятидневная рабочая неделя шестидневная рабочая неделя | 251  302 |
| Грузовые автомобили и автопоезда автотранспортных предприятий | 302 ’ |
| Маршрутные и легковые такси, маршрутные автобусы | 365 ~ |
| Междугородные автопоезда | 353 ~ |
| Внедорожные автомобили-самосвалы | 353 |

Расчет коэффициента использования парка проводится по формуле

аи = (атхДр **r)KJJ\K** г, (2.8)

где Др г — количество дней работы АТО (автомобилей на линии) в году;

Дк г — количество календарных дней в году;

Ки — коэффициент, учитывающий снижение использования исправных автомоби­лей в рабочие дни АТО по эксплуатационным причинам. Величина коэффи­циента принимается поданным конкретной автотранспортной организации, а при отсутствии данных можно принять Ки в пределах 0,93—0,98.

Определение годового пробега автомобилей по АТО (всего парка автомобилей). Го­довой пробег парка автомобилей АТО рассчитывается как сумма годовых пробегов автомобилей различных марок. В приводимом примере используются марки автомоби­лей МАЗ и КрАЗ. Расчет годового пробега подвижного состава по маркам выполняют из-за различия значений среднесуточного пробега и коэффициента использования для разных марок автомобилей.

Формула расчета годового пробега всего парка автомобилей АТО представляет собой

**L„** г = 1^АЗ + ^А3, (2.9)

где L^\ — годовой пробег каждой марки автомобиля за год, км.

Годовой пробег автомобиля отдельной марки, например КрАЗ, рассчитывается по формуле

/\*рАЗ = Дрг х а£рАЗ х /сКрАЗ х ЛсКрАЗ, (2.Ю)

где а£рАЗ — коэффициент использования данной марки автомобиля;

/скрАЗ — среднесуточный пробег автомобиля соответствующей марки, км; дКраз \_\_ списочное количество автомобилей соответствующей марки.

Определение количества технических обслуживании автомобилей по АТО в год. Ко­личество технических обслуживании ТО-1, ТО-2 и ЕО (Nir, NEOr) определяется в целом по парку или по каждой группе автомобилей при условии, что автомобили имеют одинаковую периодичность обслуживания:

количество ТО-2:

N2t=Lnr/L2,(2.11)

где Z,nr — годовой пробег парка или технологически совместимой группы автомоби­лей, км;

Ь2 — принятая к расчету периодичность ТО-2 в целом по парку или группе авто­мобилей, км (см. табл. 2.9);

количество ТО-1:

N\T — Lnг/ L, — N2r,(2.12)

где Lj — принятая к расчету периодичность ТО-1 в целом по парку или группе авто­

мобилей, км (см. табл. 2.9).

Количество ЕО — АЕОг определяют с учетом технологических моек. ЕО выпол­няется ежедневно при выпуске автомобилей на линию. В перечень технических воздействий ЕО входят уборочно-моечные работы, которые проводятся не только при выпуске автомобиля на линию, но и перед ТО-1, ТО-2 и текущим ремонтом. Это так называемые технологические мойки. В этом случае количество ЕО увеличивается ориентировочно на 15%. Тогда расчетная формула принимает вид

^ЕОг = Лх Дргхаих 1Д5. (2.13)

Определение количества целевых диагностических воздействий по АТО в год, Опера­ции технического обслуживания или ремонта выполняются с предварительным кон­тролем или без него. Основным способом контроля служит диагностика, с помощью которой оценивают техническое состояние автомобиля, его агрегатов и узлов без их разборки. При ТО посредством диагностики выявляют необходимость определен­ных работ и прогнозируют возможный срок поступления отказа или неисправности. При ремонте диагностическими методами определяют причины неисправности или отказа, на основании чего рекомендуют наиболее эффективный способ их устране­ния.

Диагностика подразделяется на общую Д-1, углубленную поэлементную Д-2 и до­полнительный диагностический комплекс Др для уточнения причин выявленных неисправностей в процессе их устранения при ТО и ТР автомобиля.

Диагностирование Д-1 используется для определения технического состояния агрегатов, узлов и систем автомобиля, обеспечивающих периодичность ТО-1.

Диагностирование Д-2 предназначено для определения объемов работ по ТО-2 и ТР, энергетических и экономических показателей автомобиля, его двигателя. Работы по Д-2 проводятся с периодичностью ТО-2, а также по заявкам перед ТР для опреде­ления неисправностей и объема ремонта.

Согласно ОНТП, диагностирование как отдельный вид обслуживания не плани­руется, так как входит в перечень работ по ТО, ТР. Расчет необходим для принятия Решения по организации технологического процесса ТО и ремонта подвижного со­става АТО.

expert22 для <http://rutracker.org>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа Д-1 за год: | Лд-1Г" 1,1 wlr + NlT. | (2-14) |
| Программа Д-2 за год: | Na\_2r=l,2N2r. | (2.15) |
| Определение суточной программы ТО по парку. Суточные программы (задания) То различных видов рассчитываются аналогичным образом, поэтому рекомендуется составлять специальную таблицу (табл. 2.12). | | |
| Таблица 2.12  Суточная программа ТО автомобилей | | |
| Расчетные формулы | Расчет | Показатели расчета |
| ^2сут = ^2г/Дрг2 |  | ^2 сут |
| ЛГ|Сут=^г/Дрг, |  | ■^1 сут |
| ^ЕО сут “ ^ЕОг / Др г ЕО |  | -^ЕО сут |

Примечание. В таблице используются следующие обозначения: N2cyT, сур NEOcyT — суточное число ТО-1, ТО-2, ЕО соответственно; Др г 2> Др г i> ДР г ео “ число рабочих дней в году зон ТО-2, ТО-1 и ЕО соответственно (табл. 2.13).

Таблица 2.13

Рекомендуемый режим ТО и ТР подвижного состава для АТО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Число | Число | Продолжи­ |
| Вид работ | дней работы | смен работы | тельность |
|  | в год | в сутки | смены, ч |
| Уборочно-моечные работы ЕО | 251 | 1-2 | 8 |
|  | 302 | 2 | 6-7 |
|  | 353 | 3 | 7 |
|  | 365 | 3 | 7 \_ |
| Диагностирование общее и углубленное | 251 | 1-2 | 8 |
|  | 302 | 2 | 6-7 |
| ТО-1, ТО-2 | 251 | 1-2 | 8 |
|  | 302 | 2 | 6-7 \_ |
| Регулировочные и разборочно-сборочные | 251 | 2 | 8 |
| работы ТР (постовые работы) | 302 | 2-3 | 6-7 |
|  | 353 | 3 | 7 . |
| Участковые работы ТР | 251 | 1-2 | 8 |
|  | 302 | 1-2 | 6-7 ^ |
| Работы по окраске кузовов автомобилей | 251 | 1-2 | 8 |
|  | 302 | 1-2 | as  1  '-Л  \ |

Режим работы зон ТО-1, ТО-2 может отличаться от работы АТО, а зона ЕО дейсТВУ ет столько, сколько работает в голу весь парк, т.е. Д\_ \_ лоны ЕО = Л \_ АТО.

Для определения сменной программы при организации работы зон ТО в несколько смен используют формулу

^см = ^г/Дргс, (2.16)

где индекс с — число смен работы соответствующей зоны.

Сменная программа является определяющим фактором выбора метода организа­ции работы зон технического обслуживания подвижного состава. Так, при сменной программе ТО-1 не менее 12—15 обслуживаний и ТО-2 не менее 5—6 обслуживаний работы целесообразно проводить на поточных линиях.

Суточная программа по диагностированию автомобилей:

^д/сут = ^Уд/г / Дргд/г> (2.17)

где Nm — годовая программа по каждому виду диагностики;

Др гд/г — годовое число рабочих дней для выполнения того или иного вида ТО совмест­но с диагностированием.

Годовой объем работ специализированного участка (отделения) представляет собой долю от общего объема работ Tj р (человеко-ч) по текущему ремонту всего подвижного состава АТО:

**ГТРг=Г$АЗ + ГМрА3. (2.18)**

Общий объем работ по текущему ремонту всего парка подвижного состава АТО складывается из объемов работ по отдельным маркам автомобилей. В приведенном примере это марки КрАЗ и МАЗ. Следовательно, сначала нужно рассчитать объем работ по ТР отдельной марки автомобиля:

**7-» КрАЗ \_ г КрАЗ v Л КрАЗ /7 iq\**

1 jp — jLrpp ТР 5 V\*•\*\*•?)

общий годовой пробег отдельной марки автомобиля за год, км; удельная откорректированная трудоемкость работ по ТР для отдельной марки автомобиля на 1000 км пробега;

**,1КрАЗ=/(н)КрАЗх^тр) (2.20)**

удельная нормативная трудоемкость (человеко-ч) принимается по табл. 2.14 или по технической документации завода — изготовителя автомобиля; результирующий коэффициент корректировки трудоемкости ТР.

где /^раз

**^**1**КрАЗ**

где

**Дн)КрАЗ** 1 **ТР**

Атр-

Нормативы трудоемкости ТО и ТР подвижного состава автотранспорта,  
пробег автомобилей до КР

Таблица 2.14

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель автомобиля | Трудоемкость техниче­ского обслуживания | | | | Удельная трудо­емкость ТР, | Пробег авто­мобиля до |
|  | ЕО | ТО-1 | ТО-2 | СО | человек/1000 км | КР, тыс. км |
| ГАЗ-31029; -3110; -31105 | 0,35 | 2,5 | 10,5 | — | 2,9 | 350 |
| ВАЗ заднеприводные | 0,2 | 2,6 | 10,5 | — | 1,8 | 150 |
| ВАЗ переднеприводные | 0,3 | 2,3 | 8,8 | — | 2,5 | 150 |

БелАЗ-75402 - - - - 1,65

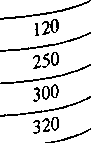
*Окончание*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель автомобиля | Трудоемкость техниче­ского обслуживания | | | | Удельная трудо­емкость ТР, | Пробег авц>. мобиля До |
|  | ЕО | ТО-1 | ТО-2 | СО | человек/1000 км | КР, тыс. км |
| ЛиАЗ-5226 | 1.13 | 7,5 | 31,5 | — | 4,8 | 350 ^ |
| ГАЗ-3221 | 0,92 | 4 | 15 | 22,1 | 3,9 | 275 ^ |
| АКА «Россиянин» 5256; | 1,2 | 10 | 40 |  | 8,5 | 400 |
| 6226 | 1,7 | 13,5 | 47 | — | 11,0 | 400 |
| Икарус 415 | 1,4 | 10 | 40 | — | 9,0 | 360 |
| Икарус 280,283,435 | 1,8 | 13,5 | 47 | — | 11,0 | 360 |
| ПАЗ-32051 | 0,7 | 5,5 | 18 | — | 5,3 | 320 |
| УАЗ-31512 | 0,2 | 2,5 | 9,2 | — | 3,6 | 180 |
| ЗИЛ 45021 | 0,2 | 2,5 | 10,6 | — | 3,6 | 350 |
| ГАЗ-3307 | 0,5 | 2,2 | 9,1 | — | 3,2 | 300 |
| ЗИЛ-4331 | 0,45 | 3,1 | 12 | — | 3,8 | 350 |
| ЗИЛ-5301 «Бычок» | 0,43 | 2,9 | 10,8 | — | 3,6 | 320 |
| ГАЗ-33021 «ГАЗель» | 0,3 | 2,2 | 7,7 | — | 2,0 | 275 |
| ГАЗ-3309 | 0,75 | 2,7 | И | — | 4,7 | 300 |
| КамАЗ-5410 | 0,67 | 1,93 | 8,57 | 19,39 | 6,7 | 300 |
| КамАЗ-53212, -54112 | 0,75 | 3,4 | 14,5 | 19,46 | 6,7 | 300 |
| Мерседес-Бенц 0345 | 0,35 | 10 | 40 | — | 8,0 | 450 |
| МАЗ-5549 | 0,5 | 3,4 | 13,8 | 28,5 | 6,3 | 320 |
| МАЗ-64227, 64229 | 0,6 | 5 | 12 | 27,5 | 6,4 | 600\_\_\_\_, |
| КрАЗ самосвал | 0,5 | 3,5 | 14,7 | 4,5 | — | 250 |
| БелАЗ-75402\* | 1,2 | 12,8 | 57,5 | — | 17,8 |  |
| БелАЗ-75482\* | 1,2 | 13,1 | 63,7 | — | 20,8 | 140, |

Трудоемкость шинных работ автомобилей БелАЗ

БелАЗ-75482 - - - - 2~05

Прицепы



М5 0^9 Гб - 035

СМВ-325 ГКБ-8350 Мод. 9370 МАЗ-9398

0J0 2J М - U5

0Л5 23 М - 135

0Л5 3 12 - 1/Г

Трудоемкость ТР приводится без ремонтных работ по шинам.

Так как указанные нормативы даются для основных базовых моделей новых ав­томобилей, для I категории эксплуатации необходимо провести корректировку 4р с учетом поправочных коэффициентов — К{ К2 Кг К4 К5 = КТР.

Значения поправочных коэффициентов выбирают по табл. 2.8.

Если автомобили, по которым проводится расчет, различных модификаций, то коэффициент Л^р определяется отдельно для каждой из них (например, для базовой модели, для седельного тягача и т.д.).

Определяем результирующий коэффициент трудоемкости КТР, по каждой марке автомобиля

= КхКгКгК4К5. (2.21)

Корректировку удельной нормативной трудоемкости 4р проводим по формуле

/'КрАЗ \_ ,(н)КрАЗ^КрАЗ (2.22)

Определяем годовой объем работ по ТР для отдельной марки автомобиля:

ТЖрАЗ = £КРАЗг1КрАЗ (2,23)

После аналогичного расчета годового объема работ ТР по второй марке автомобиля можно определить годовой объем работ Тт?Г по текущему ремонту всего подвижного состава автоорганизации (2.18).

Годовой объем работ для проектируемого участка (отделения, поста) определяем по формуле

^гуч. == ^трг От. уч > (2.24)

где Qp уч Доля объема работ ТР, приходящаяся на участок (отделение, пост) (табл. 2.15).

Таблица 2.15

Распределение объемов ЕО, ТО и ТР по видам работ, %

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ ТО и ТР | Легко­вые а/м | Авто­  бусы | Грузовые автомобили общего на­значения | Внедорожные  автомобили-  самосвалы | Прицепы и полу­прицепы |
| Техническое обслуживание | | | | | |
| ЕОс (выполняемое ежедневно)\*: | | | | | |
| уборочные | 25 | 20 | 14 | 20 | 10 |
| моечные | 15 | 10 | 9 | 10 | 30 |
| заправочные | 12 | 11 | 14 | 12 | — |
| контрольно-диагностические | 13 | 12 | 16 | 12 | 15 |
| ремонтные (устранение мелких |  |  |  |  |  |
| неисправностей) | 35 | 47 | 47 | 46 | 45 |
| ttfnoeo | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Продолжен\*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ ТО и ТР | Легко­вые а/м | Авто­  бусы | Грузовые автомобили общего на­значения | Внедорожные  автомобили-  самосвалы | Прицепы и полу­прицепы |
| ЕОт (выполняемое перед ТО и ТР)\*: | |  |  |  |  |
| уборочные | 60 | 55 | 40 | 40 | 40 ^ |
| моечные по двигателю и шасси | 40 | 45 | 60 | 60 | 60 - |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 " |
| ТО-1: | | | | | |
| общедиагностические (Д-1) | 15 | 8 | 10 | 8 | 4 |
| крепежные | 42 | 46 | 36 | 35 | 40 |
| регулировочные | 10 | 10 | 12 | 9 | 9 |
| смазочные, заправочные, очи­стительные | 19 | 20 | 19 | 22 | 22 |
| электротехнические | 6 | 7 | 11 | 9 | 8 |
| по обслуживанию системы | 3 | 3 | 4 | 7 | — |
| шинные | 5 | 6 | 8 | 10 | 17 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 | J00\_ |
| ТО-2: |  |  |  |  |  |
| углубленное диагностирование (Д-2) | 12 | 7 | 10 | 5 | 2 |
| крепежные | 36 | 47 | 35 | 38 | d |
| регулировочные | 11 | 8 | 18 | 16 | 20 |
| смазочные, заправочные, очи­стительные | 9 | 10 | 16 | 15 | \\^ |
| электротехнические | 8 | 8 | 9 | 9 |  |
| по обслуживанию системы пи­тания | 3 | 3 | 9 | 14 | —-— |
| шинные | 2 | 2 | 3 | 3 |  |
| кузовные | 19 | 15 | — | — | -J00^ |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 |
|  | Текущий ремонт | | \*\* |  |  |
| Постовые работы: | | | | | |
| общее диагностирование (Д-1) | 1 | 1 | 1 | 1 | by\* |
| углубленное диагностирование (Д-2) | 1 | 1 | 1 | 1 | Ху |
| регулировочные и разборочно­сборочные | 33 | 27 | 35 | 34 | 3V |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ ТО и ТР | Легко­вые а/м | Авто­  бусы | Грузовые автомобили общего на­значения | Внедорожные  автомобили-  самосвалы | Прицепы и полу­прицепы |
| Сварочные: | | | | | |
| легковых автомобилей, ав­тобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов, грузовых автомобилей общего назначения, прицепов и полу­прицепов: | 4 | 5 |  | 8 |  |
| с металлическими кузовами | — | — | 4 | — | 15 |
| с металлодеревянными кузо­вами | \_ |  | 3 | — | И |
| с деревянными кузовами | — | — | 2 | — | 6 |
| Жестяницкие: | | | | | |
| легковых автомобилей, ав­тобусов и внедорожных автомобилей-самосвалов, грузовых автомобилей общего назначения, прицепов и полу­прицепов: | 2 | 2 |  | 3 | 1 п |
| с металлическими кузовами | — | — | 3 | — | 1U |
| с металлодеревянными кузо­вами |  |  | 2 | — | 7  4 |
| с деревянными кузовами | — | — | 1 |  |  |

**Деревообрабатывающие:**

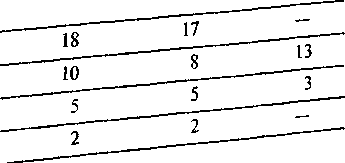
для грузовых автомобилей общего назначения, прицепов и полупри­цепов:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Окрасочные | 8 | 8 |
| Итого по постам | 49 | 44 |
| Участковые работы: | | |
| агрегатные | 17/15\*\*\*\* | 17 |
| слесарно-механические | 10 | 8 |
| электромеханические | 6/5\*»\*\* | 7 |

аккумуляторные

Ремонтные по приборам сис-



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окончание | | | | | |
| Вид работ ТО и ТР | Легко­вые а/м | Авто­  бусы | Грузовые автомобили общего на­значения | Внедорожные автомобили- самосвалы | Прицель, и полу­прицепы |
| шиномонтажные | 1 | 2 | 1 | 2 | 1^ |
| вулканизационные (ремонт ка­мер) | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| кузнечно-рессорные | 2 | 2 | 3 | 3 | 10^ |
| медницкие | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 ^ |
| сварочные | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 ~~ |
| жестяницкие | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 ’ |
| арматурные | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 ’ |
| обойные | 2 | 3 | 1 | 1 | - |
| таксометровые | \_у2\*\*\*\* | — | — | — | - |
| Итого по участкам | 51 | 56 | 50 | 50 | 35 |
| Всего по ТР | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

В результате объемы работ по текущему ремонту всего парка подвижного состава уменьшаются, что может вызвать сокращение количества рабочих постов зоны ТР.

Определение годового объема работ зоны ТО-1 (ЕО, ТО-2). Годовые объемы работ зон ЕО, ТО-1, ТО-2 определяют по формуле

(2.29)

где Мц количество обслуживании определенного вида (ЕО, ТО-1, ТО-2) по парку за

год (виды обслуживании рассматривались ранее);

/1 — удельная откорректированная трудоемкость определенного вида технического обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), человеко-ч:

(}=№к10- (2.30)

/н) — удельная нормативная трудоемкость соответствующего ТО, человеко-ч.; (см. табл. 2.14);

Кю — результирующий коэффициент для корректирования нормативной удельной трудоемкости:

КТ0 = К2К5. (2.31)

• Окончательное определение объемов работ зон технического обслуживания ав­томобилей следует проводить с учетом конкретных для проектируемой АТО особен­ностей расчета (представлены далее).

Особенности расчета годового объема работ зоны ЕО.

1. При расчете объемов работы зоны ЕО следует учитывать только уборочно­моечные работы (УМР), так как прочие технические воздействия из перечня ЕО выполняются персоналом, не входящим в штат зоны (участка): механиками колонн, водителями автомобилей, рабочими шиномонтажного участка.
2. Как указывалось ранее, проведение дополнительного количества технологи­ческих моек увеличивает объем работ по ЕО на 15%. При этом следует отметить, что работы выполняются, когда основной подвижной состав находится на линии. Следовательно, количество постов мойки увеличиваться не будет, может измениться количество производственных рабочих зон (участков).

Для определения количества производственных рабочих используем объем работ, рассчитываемый по формуле

Геог=\*еог4о. (2-32)

где Neoг — годовое число ЕО по всему парку автомобилей.

Количество постов зоны ЕО объем работ — Ге0г (человеко-ч) будет равно

^ЕОг = С^ЕОг Д15)\*ЕО> (2.33)

гДе 1,15— коэффициент, учитывающий объемы работ технологических моек.

1. При выполнении уборочно-моечных работ на механизированной линии, в со­ответствии с рекомендациями НИИАТ, годовой объем работ ЕО корректируется по коэффициенту механизации Км, (человеко-ч). Для современных механизированных линий Ки = 0,35.

В этом случае годовой объем работ зоны ЕО (уборочно-моечные работы) намеха низированной линии равен

^ЕОг “ ^ЕОг Х \*м- (2.34)

Особенности расчета годовых объемов работ в зонах ТО-1, ТО-2. При определение объемов работ зон ТО-1 и ТО-2 необходимо учитывать дополнительные объемы раб0т сопутствующего ТР (выполняются совместно с ТО-1 и ТО-2), который не должен превышать 20% трудоемкости соответствующего вида ТО.

Отсюда суммарный годовой объем работ по ТО-1 и ТО-2 соответственно:

|  |  |
| --- | --- |
| ^ТО-1г “ ^TO-lr + Тсп рф ; | (2.35) |
| ^ТО-2г = ^ТО-2г + Тсп Рф j | (2.36) |

ГСпр(1),ГСпр(2) — работы ТР, выполняемые при ТО-1 и ТО-2 (сопутствующий ремонт).

где Тто\_1г,Гто\_2г — годовой объем работ по ТО-1 и ТО-2 соответственно;

Следует не забыть уменьшить годовой объем работ по ТР на величину сопутству­ющего ремонта, выполняемого при ТО-1 и ТО-2.

Определение годового объема диагностических работ Объем Д-1:

^д-1г= ^то-irх \*д-1 + 0,5ГТРг х ^д-1(тр>- (2-37)

Объем Д-2:

Тд-2г = ^ТО-2г Х ^Д-2 X А^д.2(ТР), (2.38)

где Гто\_1р Гхо\_2р ГХРг — соответственно суммарный годовой объем работ ТО-1, ТО-2, TR человеко-ч;

Кд !, 2 — доля контрольно-диагностических работ в объеме ТО-1, ТО-2;

\_1(ХР), ^д-2(тр) — Д°ля контрольно-диагностических работ в объеме ТР соответ­ственно при общем Д-1 и углубленном Д-2 диагностировании (см. табл. 2.15).

Годовой объем вспомогательных работ. В комплекс работ по ТО и текущему ремонт? подвижного состава включены вспомогательные и подсобные работы, обеспечиваю' щие выполнение основных работ по обслуживанию и ремонту. В малых и средни\* АТО данные работы проводятся непосредственно основными производственными подразделениями. В этом случае необходимо увеличение годового объема работ обт>' екта проектирования, но не более чем на 30%. На больших и крупных АТО вспоМО' гательные и подсобные работы выполняются самостоятельными подразделениями- отделами главного механика (ОГМ), главного энергетика (ОГЭ) и т.п. Изменен^ объемов работ объекта проектирования в данном случае не требуется.

Годовой объем вспомогательных работ для малых и средних АТО

7’воп=Т;1(УЧзо„ы)хС'всп/100, (2-39)

где Зфи— объем основных работ на объекте проектирования по ТО или ремонту а0тО мобилей (агрегатов, узлов, деталей), человеко-ч;

— доля данного вида вспомогательных работ, % (табл. 2.16У

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Для малых и средних АТО объем работ может быть включен в объем работ объекта проектирования.  Таблица 2.16  Примерное распределение вспомогательных работ по видам работ | | |
| Вид вспомогательных работ | Доля вида вспомога­тельных работ Свсп, % | |
| АТО, АОО | СТО легковых автомобилей |
| Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента | 20 | 25 |
| Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций | 15 | 20 |
| Транспортные работы | 10 | 8 |
| Прием, хранение и выдача материальных ценностей | 15 | 12 |
| Перегон подвижного состава | 15 | 10 |
| Уборка производственных помещений | 10 | 7 |
| Уборка территории | 10 | 8 |
| Обслуживание компрессорного оборудования | 5 | 10 |

1. Расчет численности производственных рабочих

При выполнении дипломного проекта требуется рассчитать необходимое количе­ство производственных рабочих объекта проектирования. Различают технологически необходимое — явочное Ряв и штатное — списочное Ршт количество производствен­ных рабочих. Явочное количество рабочих обеспечивает выполнение суточного за­дания (программы), а штатное — годового объема работ.

Явочное технологически необходимое количество рабочих:

Ряв ^/г(уч зоны) **/Фн) (**2**.**40**)**

где фм — годовой производственный фонд времени рабочего места.

Годовой производственный фонд рабочего места принимается по табель-календа­рю с учетом режима работы организации. Табель-календарь является государствен­ным официальным изданием и распространяется через систему книготорговли РФ. В качестве примера приведем табель-календарь на 2008 г. (табл. 2.17).

В отсутствие табеля-календаря возможен аналитический расчет величины фон- дафм:

ФМ = Дкг — (Двыэс + Дпр) X tCM, (2.41)

гДе — количество календарных дней в году, дней;

Двыхколичество выходных дней в году, дней;

Дпр — количество праздничных дней в году, дней;

/ — продолжительность рабочей смены, ч (см. табл. 2.13).

Табель-калеццарь

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Ян­  варь | Фев­  раль | Март | I  квар­  тал | Ап­  рель | Май |
| Всего дней |  | 31 | 29 | 31 | 91 | 30 | 31 |
| Пятидневная ' | | | | | | | |
| Рабочие дни |  | 17 | 20 | 20 | 57 | 22 | 20 “ |
| Выходные дни |  | 14 | 9 | 11 | 34 | 8 | И ^ |
| Количество При 40-часовой рабочей неделе | | 136 | 159 | 159 | 454 | 175 | 159 ' |
| рабочих часов зб\_часовой рабочей неделе | | 122,4 | 143 | 143 | 408,4 | 157,4 | 143 ' |
| Шестидневная | | | | | | | |
| Рабочие дни |  | 21 | 24 | 25 | 70 | 26 | 25 ' |
| Выходные дни |  | 10 | 5 | 6 | 21 | 4 | 6 |
| Количество При 40-часовой рабочей неделе | | 140 | 159 | 165,7 | 464,7 | 172,3 | 165,7 |
| рабочих часов jjpH зб-часовой рабочей неделе | | 126 | 143 | 149 | 418 | 155 | 149 |
| Средняя продолжительность | | | | | | | |
| Пятидневная рабочая неделя | | | | | | | |
| При 40-часовой рабочей неделе | При 36-часовой рабочей неделе | | | | | | |
| 8 |  |  |  | 7,2 | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Июнь | II  квар­  тал | I  полу­  годие | Июль | Август | Сен­  тябрь | III  квар­  тал | Ок­  тябрь | Но­  ябрь | Де­  кабрь | IV  квар­  тал | II  полу­  годие | Год |

на 2008 финансовый год

Таблица 2.17

30 91 182 31 3 1 30 92 31 30 31 92 184 366

рабочая неделя

"15 62 П9 23 21 22 66 23 19 23 65 Ш 250

"15 29 63 8 10 8 26 8 П 8 27 53 116

159 493 947 184 168 176 528 184 151 183 518 1 046 1 993

~ЫЗ 443! 851,8 165,6 151,2 158,4 475,2 165,6 135,8 164,6 466 941,2 1 793,0 рабочая неделя

~24 75 145 27 26 26 79 27 24 27 78 157 302

1. 16 37 4 5 4 13 4 6 4 14 27 64~

159 497 961,7 180 173,3 173,3 526,6 180 159 179 518 1044,6 2 006,3

143 447 865 162 156 156 474 162 143 161 466 940 1 805

рабочего дня, ч

При 40-часовой рабочей неделе

При 36-часовой рабочей неделе

6,667

6

Штатное (списочное) количество рабочих определяем по формуле

^ШТ ~~’ Tir (уч.зоны) / ’ (^’42)

где Фр — действительный фонд рабочего времени с учетом отпусков, болезней и т.д.;

Фр = (Фм-Дотп-Дув)х/см, (2.43)

где Дотп — количество дней в отпуске одного рабочего за год (по законодательству на 1.01.09 продолжительность отпуска должна составлять не менее 28 календар. ных дней;

Дуз — количество дней, пропущенных по уважительным причинам (7—10 дней).

1. Расчет количества постов

На механизированных постах ЕО предусматривается выполнение туалетной мойки, сушки и обтирки подвижного состава:

ГТ \_ ^ЕОсуг х0\*7

мумр“ tBxNy ’

где А^осуг— суточная производственная программа ЕО, ед.;

0,7 — коэффициент, учитывающий часы пик работы мойки;

— продолжительность выполнения работ (принимается равной продолжитель­ности возврата подвижного состава в АТО), ч (табл. 2.18);

Ny — производительность моечного оборудования (авт./ч) (из характеристик обо­рудования, например: для моечной установки М-130 производительность составляет 50—70 авт./ч).

Таблица 2.18

Время возвращения подвижного состава в организацию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество по­движного состава, ед. | Время возвраще­ния (выпуска), ч | Количество подвиж­ного состава,ед. | Время возвраще­ния (выпуска), ч |
| До 50 | 1,0 | 600-700 | 3,3 \_\_ |
| 50-100 | 1,5 | 700-800 | 3,6 \_ |
| 100-200 | 2,0 | 800-900 | 4,0 |
| 200-300 | 2,5 | 900-1 000 | ■ 4,4 |
| 300-400 | 2,7 | 1 000-1 200 | 4,8 |
| 400-500 | 2,8 | Свыше 1 200 | 5,0 |
| 500-600 | 3,0 |  |  |

Общее число постов углубленной мойки (кроме механизированной), работТО-Ь ТО-2, Д-1, Д-2, ТР автомобилей:

П/ =

*Т,хКн*

ДргХСхГсмХДсрХТ1п

**(2.44)**

годовой объем данного вида работ, человеко-ч (для зоны ЕО используете\* значение трудоемкости, рассчитанное по формуле 2.33); коэффициент неравномерности загрузки постов (табл. 2.19);

*К*

где

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Др г — продолжительность работы в году соответствующей зоны (участка), дней;  С— число смен работы в сутки (табл. 2.13);  Тсм — продолжительность смены, ч (см. табл. 2.13);  Рс — принятое среднее число рабочих на одном посту (табл. 2.20); г|п — коэффициент использования рабочего времени поста (табл. 2.21).  Таблица 2.19  Коэффициент неравномерности загрузки постов Кн | | | | | | | | |
| Типы рабочих постов | Списочное количество подвижного состава АТП, ПАТО | | | | | | СТОА  легковых  автомобилей | |
|  | До 100 | 100-300 | 300-500 | 500-700 | 700-1 000 | Свыше  1000 | город­  ские | дорож­  ные |
| Посты ЕО | 1,2 | 1,15 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,05 | 1,05 | 1,15 |
| Посты ТО-1 и ТО-2, общего и углубленно­го диагностирования | 1,1 | 1,09 | 1,08 | 1,07 | 1,05 | 1,03 | и |  |
| Посты ТР, регулиро­вочные и разборочно­сборочные | 1,15 | 1,12 | 1,1 | 1,08 | 1,06 | 1,05 | 1,15 | 1,25 |
| Сварочно-жестяниц­кие, малярные, дерево­обрабатывающие | 1,25 | 1,20 | 1,17 | 1,15 | 1,12 |  | 1,1 |  |

Таблица 2.20

Среднее число рабочих Рс\* на одном посту

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Типы подвижного состава | | |
| Типы рабочих постов | легковые  автомобили | грузовые  автомобили | автобусы | прицепы и полуприцепы |
| Посты ЕО: уборочных работ | 2 | 2-3 | 2-4 | 2 |
| моечных работ | 1 | 1 | 1—2[[1]](#footnote-1) [[2]](#footnote-2) | 1 |
| Посты ТО-1 | 2 | 2-3 | 2-4 | 2 |
| Посты ТО-2 | 2 | 3-4 | 3-4 | 2 |
| Посты ТР:  регулировочных и разборочно­сборочных работ | 1 | 1-1,5 | 1-1,5 | 1 |
| сварочно-жестяницких работ | 1 | 1-1,5 | 1-2 | 1 |
| малярных работ | 1,5 | 1,5-2 | 1,5-2,5 | 1 |
| деревообрабатывающих работ | — | 1-1,5 | — | 1 |
| Посты Д-1, Д-2 | 1 | j[[3]](#footnote-3) 2 | 1\*\*\*-2 | 1 |

Таблица 2.21

Коэффициент использования рабочего времени постов х\п

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Типы рабочих постов | Число смен работы в сутки | | |
| 1 | 2 | 3 ^ |
| Посты ЕО: уборочных работ | 0,98 | 0,97 | 0,96 |
| моечных работ | 0,92 | 0,90 | 0,87 |
| Посты ТО-1, ТО-2: на поточных линиях | 0,93 | 0,92 | 0,91 |
| индивидуальные | 0,98 | 0,97 | 0,96 |
| Посты Д-1, Д-2 | 0,92 | 0,90 | 0,87 |
| Посты ТР:  регулировочные, разборочно-сборочные (неоснащенные специальным оборудованием), сварочно-жестяницкие | 0,93 | 0,92 | 0,91 |
| деревообрабатывающие, разборочно-сборочные (осна­щенные специальным оборудованием), окрасочные | 0,92 | 0,90 | 0,87 |

В зоне ТР следует предусмотреть специализацию постов по их назначению. Число специализированных постов по каждому виду работ, например по ТР, рассчитывается по формуле

ПспецТР = Птр х Сспец п / 100, (2.45)

где ПХР — общее число постов ТР;

Сспец п — доля специализированных постов для данного вида работ ТР, % (табл. 2.22).

Таблица 2.22

Примерное соотношение универсальных и специализированных постов для ТО автомобилей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид работ ТР | Соотношение количе­ства рабочих постов, % | |
|  | ТР автомобилей | ТР прицепов |
| Замена двигателя | 11-13 | — |
| Замена и регулировка ДВС | 4-6 | — |
| Замена и регулировка приборов освещения, электрообору­дования | 7-9 | 9-10 \_\_ |
| Замена агрегатов и узлов трансмиссии | 12-16 | 18—20 |
| Замена узлов, деталей рулевого управления | 12-14 | — |
| Замена узлов и деталей ходовой части | 9-11 | 17-21 |
| Замена и регулировка узлов и деталей тормозной системы | 10-12 | 16-18 |
| Замена и перестановка колес | 8-10 | \  Г"  1 |

Аналогично определяется число специализированных постов зон ТО-1, ТО-2 для каждого вида работ:

*Окончание*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид работ ТР | Соотношение количе­ства рабочих постов, % | |
|  | ТР автомобилей | ТР прицепов |
| Замена деталей кабины, кузова | 7-9 | 10-12 |
| Прочие работы, выполняемые на универсальных постах | 9-11 | 8-10 |
| Всего | 100 | 100 |

П'пе„п=П;хС'/100) (2.46)

где ГГ — общее число постов соответствующей зоны (ТО-1 или ТО-2);

С — объем, %, данного вида работ ТО (см. табл. 2.15).

Поточные линии непрерывного действия. Данный тип поточных линий используется для внешних моечных работ ЕО подвижного состава. Для мойки и сушки (обдув) авто­мобилей применяют механизированные установки. Уборочные работы, выполняемые вручную, отсутствуют. Моечными установками управляет оператор. Расчет сводится к определению такта, ритма производства и числа линий.

Такт линии — интервал времени (мин) между двумя автомобилями, последова­тельно сходящими с линии:

\*лео=-^> (2-47)

2Vy

где Ny — производительность моечной установки (принимается по техническому па­

спорту установки).

Ритм производства — время (мин), приходящееся на одно обслуживание данного вида:

ЛЕо 60 х tCM х С / Neo ,

(2.48)

где ^см ~ продолжительность рабочей смены зоны, ч;

С — число рабочих смен в сутки;

Neо — суточная программа ЕО.

Число линий:

тл - тео/^ео\* (2.49)

Поточные линии периодического действия. Такие линии могут использоваться для проведения ТО-1 и ТО-2[[4]](#footnote-4). При проектировании поточных линий следует учитывать, что объем ТО-2 в отличие от ТО-1 не всегда стабилен, так как обычно включает в себя

не только регламентированные операции профилактического порядка, но и сопу^ ствующие им случайные операции ремонтного порядка. Некоторые из них, не пре. вышающие 20% объема ТО-2, могут быть выполнены на поточной линии в пределу такта поста, не нарушая общую ритмичность линии, а некоторые, наоборот, могут вызывать столь значительные перебои в работе линии, что ее применение становится технологически неоправданным.

Методика расчета поточных линий ТО аналогична предыдущей:

Ритм зоны определяют по формуле

Ri = 'см х Сем Х 60 / Nc,,r (2.50)

где /см — продолжительность работы одной смены данной зоны ТО, ч;

Ссм — число смен работы;

NCMi — сменная программа данной зоны ТО.

Такт линии рассчитывают как

60/'

(2.51)

т„ = — + /,

л П,.><Рср 1

П/ — расчетное число постов данного вида ТО (расчет по формуле (2.43));

где

Рср — среднее количество работающих на посту (см. табл. 2.20); t] — удельная откорректированная трудоемкость данного вида ТО, человеко-ч; /„ер — время перемещения автомобиля с поста на пост, мин:

*t*

**пер**

*к+а*

VKOH

(2.52)

La — габаритная длина автомобиля, м;

где

а — расстояние между автомобилями на потоке, м (табл. 2.23, 2.24); vkoh “ скорость конвейера, м/мин (примерно: vK0H = 10... 15 м/мин). При необходи­мости уточненное значение величины vK0H принимается по паспорту конвейе­ра.

Число поточных линий вычисляют

**Расстояние между автомобилями (автомобилями и элементами здания) и минимальная ширина ворот в помещениях для ТО и ТР в зависимости от категории автомобиля (геометрические параметры), м**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Расстояние, м | Категория автомобилей | | | |
| I | II | III | IV, |
| Между продольными сторонами автомобилей на постах: |  |  |  | 2,5 |
| без снятия колес и тормозных барабанов | 1,6 | 2,0 | 2,0 |
| со снятием колес и тормозных барабанов | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 4,0^ |
| Между автомобилями, стоящими друг за другом | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| Между продольными сторонами автомобиля и стеной на постах: |  |  |  |  |
| без снятия колес и тормозных барабанов | 1,2 | 1,6 | 1,6 | 2,0 |
| со снятием колес и тормозных барабанов | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 23 |

|  |  |
| --- | --- |
| т  т„=-г-. | (2.53) |
| л, | Таблица 2.23 |

Окончание

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расстояние, м | | | Категория автомобилей | | | |
| I | II | III | IV |
| Между торцовой стороной автомобиля и стеной | |  | 1,2 | 1,5 | 1.5 | 2,0 |
| Ivtooy автомобилем и колонной | |  | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Между автомобилем и наружными воротами, расположенными | | |  |  |  |  |
| против поста |  |  | 1,5 | 1,5 | 1.5 | 2,0 |
| Превышение ширины ворот над габаритной шириной автомоби- | | |  |  |  |  |
| ля в помещениях обслуживания и ремонта при въезде: | |  |  |  |  |  |
| перпендикулярно плоскости ворот | |  | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,2 |
| под углом к плоскости ворот | |  | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
|  |  |  |  |  | Таблица 2.24 | |
| Категория и габариты автомобилей | | |  |  |  |  |
| Категория автомобиля | Длина, м | Ширина, м | | | | |
| I | До 6 |  | До 2 | |  |  |
| II | Свыше 6 до 8 |  | Свыше 2 до 2,5 | | |  |
| III | Свыше 8 до 11 |  | Свыше 2,5 до 2,8 | | | |
| IV | Свыше 11 |  | Свыше 2,8 | | |  |

Примечание. Категория автомобилей (автопоездов), имеющих иное соотношение между длиной и шириной, принимается наибольшей по одному из размеров.

1. Организационная часть
2. Выбор методов организации и управления производством

Участок пола здания или открытой площадки, на котором устанавливается авто­мобиль, принято называть автомобилеместом. Автомобилеместа в зависимости от их назначения подразделяются на рабочие и вспомогательные посты и места ожидания. Рабочий пост предназначен для выполнения основных работ по техническому об­служиванию и ремонту автомобилей; вспомогательный пост — для технологически- вспомогательных или промежуточных операций.

Рабочий пост по своему обустройству и оборудованию должен соответствовать Условиям выполнения работ, для которых он предназначен.

На рабочем посту одновременно могут работать один или несколько человек. Авто­мобилеместо, на котором рабочий выполняет порученные ему операции, является еро рабочим местом. Содержание работ, их последовательность, способ выполнения и необходимое для этого время, а также специальность и квалификация исполнителей Устанавливаются для каждого поста и его рабочих мест соответствующими техноло­гическими картами.

Количество постов, необходимое для реализации производственной программы п° данному виду воздействия, и рациональное количество рабочих мест на посту определяются технологическим расчетом.

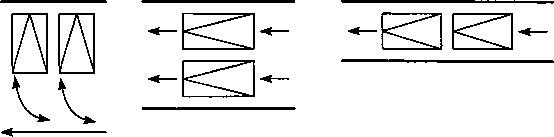
Рабочие посты по своему технологическому назначению подразделяются науццч версальные и специализированные. Различие между ними заключается в том, что ца универсальном посту выполняют все или большинство операций данного воздев ствия — тогда как на специализированном — только одну или несколько операций

Целесообразность применения универсальных или специализированных постов и степень специализации последних обусловлены характером воздействия и его произ. водственной программой, а также расчетным количеством постов, производственным от программы и режима производства.

По способу установки подвижного состава рабочие посты могут быть тупиковыми или проездными. Въезд на тупиковый пост осуществляется передним ходом, а съезд с него — задним ходом, тогда как въезд на проездной пост и съезд с него производятся только передним ходом.

Как тупиковые, так и проездные посты, в зависимости от организации выполнения работ, могут быть использованы в качестве универсальных или специализированных постов.

Посты, предназначенные для выполнения определенного вида воздействия, могут быть по своему взаимному расположению параллельными или последовательными; при этом тупиковые посты — только параллельными, а проездные посты — парал­лельными или последовательными. На рисунке 2.1 представлены типы постов.



а б в

Рис. 2.1. Типы рабочих постов:

a — параллельные тупиковые; б — параллельные проездные; в — последовательные

Основными недостатками тупикового способа организации ТО и ТР являют^ увеличение общего времени, затрачиваемого на обслуживание и ремонт автомобиля, (установка и снятие автомобиля с поста), а также увеличение количества одноимеН' ного ремонтно-технологического оборудования.

Расположение параллельных тупиковых постов в помещении может быть раз­личным — с проездом и без проезда, одностороннее и двустороннее, прямоугольное, косоугольное и комбинированное. Способы расположения постов показаны на рис. 2.2.

Параллельные посты могут быть универсальными или специализированными» а последовательные — только специализированными.

Если параллельные посты используют в качестве универсальных, то на них рзб° тает или комплексная бригада рабочих различных специальностей, или же рабочий универсалы. Если параллельные посты используют в качестве специализированны\*’

ОТ

одного поста к другому, или же автомобиль переставляют с поста на пост — от оДН° специализированной бригады к другой. Такой метод обслуживания называв

то на них или поочередно работают специализированные бригады, переходящие

опепаттионно-постошлм

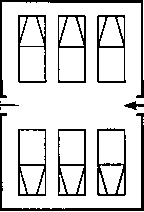
Организация работ по такому методу позволяет специализировать оборудование, шире механизировать процесс и тем самым повышать качество работ и производи­тельность труда. ,

о

00

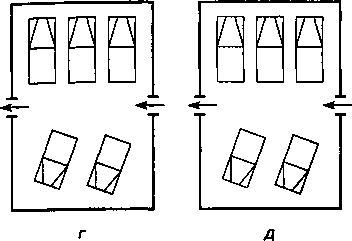
о

по



В

Рис. 2.2. Расположение тупиковых рабочих постов: а — без проезда; б — с проездом (одностороннее); в — двустороннее (прямоугольное); г — косоугольное; д — комбинированное



Независимость установки автомобиля на каждый пост (и съезд с поста) при операционно-постовом методе делает организацию процесса более оперативной. Однако непроизводительные потери времени при переустановке автомобиля с поста на пост сохраняются. Для устранения данного недостатка ТО проводят в течение не­скольких дней, распределив ТО на несколько кратковременных заездов автомобиля после смены или перед ней.

При обслуживании на нескольких универсальных постах, расположенных парал­лельно, продолжительность пребывания автомобилей на каждом посту может быть неодинаковой, однако необходимо, чтобы суммарная производительность постов (количество обслуживаемых автомобилей в единицу времени) обеспечивала расчет­ную программу по данному виду обслуживания. Это положение допускает не только некоторое отклонение объемов работ от установленного норматива для данного вида технического обслуживания, но и различные объемы работ, т.е. разнотипность обслуживаемых автомобилей.

Специализация последовательных постов имеет принципиально иной характер. Она предусматривает выполнение на каждом посту определенных операций в их технологической последовательности и закрепление за каждым постом рабочих, специализирующихся на этих операциях. При этом производственный процесс осу­ществляется одновременно и непрерывно так, чтобы для выполнения всего комплек­Са работ каждый объект проходил последовательно все посты данного воздействия. Поэтому на последовательных специализированных постах можно осуществлятьлишь воздействия, имеющие достаточно постоянный объем работ, технологический характер которых допускает их членение на операции.

Параллельные и последовательные посты различны и по режиму их использования На параллельных постах возможны колебания объема и продолжительности работы без ущерба для работы на соседнем посту. На последовательных постах возможность таких колебаний весьма ограничена, иначе неизбежны помехи на предыдущих и по\* следующих постах. Объект обслуживания не может покинуть данный пост и перейти на следующий, пока последний не будет свободен. Таким образом, параллельные посты являются независимыми, а последовательные посты — зависимыми.

Специализация постов возможна по видам обслуживания, роду работ в пределах каждого вида обслуживания или по обслуживаемым агрегатам. Посты могут специали­зироваться по роду работ, совмещая при этом два вида воздействий — ТО-1 и ТО-2, или по агрегатам независимо от вида воздействий. Кроме того, посты могут быть спе­циализированы по видам обслуживания и роду работ для разнотипного подвижного состава, но при условии обслуживания каждого типа лишь в определенную смену.

Постановка автомобилей на посты и передвижение их с поста на пост могут совер­шаться как собственным ходом, так и с применением различных средств механизации. На параллельные посты автомобили обычно поступают самоходом и лишь в редких случаях при помощи механизации (траверсные и осевые тележки, самоходные стен­ды, поворотные круги, электрокары, тягачи и т.п.). На современных предприятиях перемещение автомобилей на последовательных постах, как правило, происходит механизированно с помощью конвейеров различной конструкции.

Совокупность специализированных последовательных проездных постов образует поточную линию.

Организация обслуживания на поточной линии требует: однотипности подвижно­го состава, одинаковой потребности в обслуживании, а следовательно, и одинакового его объема; расположения рабочих постов в технологической последовательности процесса и закрепления за каждым постом определенных операций и соответству­ющих специализированных рабочих мест; одинаковой продолжительности операций на всех рабочих местах каждого поста и на всех постах линии; одновременного и не­прерывного осуществления процесса производства; равномерного и непрерывного поступления на поточную линию объектов обслуживания.

Применение поточного метода обслуживания возможно и при разнотипном по­движном составе, если производственная программа для каждого типа оправдывает применение метода по данному типу обслуживания. При этом допустимо использо­вание одной и той же поточной линии, но при условиях равномерного обслуживания каждого типа и удовлетворения его требованиям по своему устройству и оборудова' нию. Одна и та же линия может быть использована для различных видов обслуживания при условиях их разновременного использования и возможности переналадки линии на необходимый вид обслуживания.

Требования одинаковой потребности в обслуживании подвижного состава, атаЮ\*с одинакового его объема продолжительности операции удовлетворить полностью возможно из-за колебаний в трудоемкости и продолжительности операций. О0^° нужно обеспечить такой уровень синхронизации производства, при котором KoJie бания не окажутся несовместимыми с работой поточной линии. Поэтому ваЖНЫм условием эффективности поточных линий является синхронизация производств’ т е. ритмичность перехода объектов обслуживания из одной стадии процесса в другую и их одновременное перемещение с поста на пост при одинаковой продолжительно­сти работ на каждом посту и при наиболее полном использовании каждого рабочего места. Нарушение допустимого уровня синхронизации приводит к перебоям в работе линии, снижению ее производительности, потере трудовых ресурсов и ухудшению качества обслуживания.

Синхронизация может быть достигнута правильным распределением объема работ между постами и его рабочими местами (табл. 2.25) с учетом трудоемкости операций, а также своевременным корректированием принятой технологии путем перераспре­деления заданий и изменения количества рабочих на постах, сокращения продолжи­тельности и трудоемкости отдельных наиболее трудоемких операций. Этого можно добиться совершенствованием выполнения работ или привлечением дополнительных исполнителей, так называемых скользящих рабочих-универсалов, переходящих с по­ста на пост для оказания помощи основным исполнителям.

Таблица 2.25

Распределение работ по постам поточных линий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид  воздей­  ствия | Коли­чество постов на ли­нии |  | Распределение работ по постам на линии | | |  |
| 1-й пост | 2-й пост | 3-й пост | 4-й пост | 5-й пост |
| ЕО | 3 | Уборочные | Моечные | Обтирочные, до­заправочные | — | — |
| ЕО | 4 | \* - | » | Обтирочные | Дозаправоч­  ные | — |
| ТО-1 | 3 | Крепежные | Регули­  ровочные | Смазочные | — | — |
| ТО-1 | 4 | » | Тоже | Регулировочные | Смазочные | — |
| ТО-2 | 4 | Системы питания и электро­оборудования | Агрегаты и узлы | Смазочные, за­правочные, очи­стительные | Контрольно-  регулиро­  вочные |  |
| ТО-2 | 5 | То же | Агрегаты и узлы | | Смазочные,  заправочные,  очистительные | Контрольно-  регулиро­  вочные |

Примечание. Контрольно-диагностические работы выполняют заблаговременно на специ- ^ьных постах до поступления на линию ТО-1 и ТО-2.

Организация выполнения технического обслуживания. В небольших и средних ав­тотранспортных организациях первое и второе технические обслуживания обычно нелесообразно выполнять на тупиковых постах. Весь объем работ по техническому обслуживанию автомобиля проводится на одном посту, т.е. пост должен быть уни­ВеРсальным. Для больших и крупных автотранспортных предприятий рекомендован Поточный метол организации технического обслуживания.

Основными преимуществами поточного метода обслуживания являются: со. крашение трудоемкости и повышение производительности труда при одновре. менном улучшении качества технического обслуживания, снижение требований к квалификации рабочих, лучшее использование производственных площадей и оборудования, повышение дисциплины труда и уменьшение себестоимости работ по обслуживанию.

К более точным критериям выбора метода относятся суточная программа ТО по каждому виду (ЕО, ТО-1 или ТО-2) и количество требуемых постов. При организации обслуживания поточным методом рекомендуется использовать не менее трех постов. Объем работ зависит от типа и условий эксплуатации автомобилей.

При техническом обслуживании автомобилей и прицепов обычно выполняют и сопутствующий текущий ремонт, объем и содержание которого зависит от многих условий, и поэтому их определяют непосредственно в АТО.

Какие автомобили должны проходить техническое обслуживание, планируют заранее. Это позволяет проводить необходимые подготовительные работы для обес­печения своевременного и высококачественного обслуживания. Кроме того, при осмотре автомобилей, возвращающихся с линии и находящихся в ремонте, устанав­ливают потребность в текущем ремонте.

ТО-1 обычно проводят в межсменное время или при заезде (по расписанию) ав­томобиля с линии в автохозяйство.

При ТО-1 работы выполняют без снятия механизмов, узлов и агрегатов.

Мелкие операции текущего ремонта осуществляют одновременно с работами первого технического обслуживания.

За 1—2 дня до проведения ТО-2 автомобили диагностируют для лучшего выпол­нения работ.

Организация выполнения текущего ремонта автомобилей. Трудоемкость одного ТР колеблется от нескольких минут до 50 и более человеко-ч. Кроме того, при выявлении причин неисправности автомобиля часто трудно определить действительное содер' жание и трудоемкость работ по ремонту.

Например, при неисправности тормозов («не держат тормоза») может быть Д°' статочно устранить утечку воздуха или отрегулировать тормозную систему. Одна\*0 иногда требуется заменить тормозные накладки и тормозные барабаны.

Следовательно, содержание и трудоемкость работ по ТР носят случайный хара\*' тер.

Объем ТР автомобилей состоит из 45—50% постовых и 50—55% работ, выполи0 емых на производственно-вспомогательных участках (цехах).

Постовые работы ГР автомобиля обычно выполняют на одном посту, имею#6^ универсальное устройство и оборудование. В наиболее крупных АТО (более 100 а0 томобилей) целесообразно создать специализированные посты для замены авто^0 бильных шин, двигателя, кузова и др.

о\*\*\*

При организации ТР следует ориентироваться на агрегатный метод рем(

Сущность метода состоит в замене неисправных узлов, приборов и агрегатов правными — новыми или отремонтированными, находящимися в оборотном Ф0^ автотранспортной организации.

Кроме того, работы текущего ремонта могут выполняться индивидуальным М6^ ТТЛ»/ U Л'ГЛ»Ж ГЧППЮР UPH^nnODUtlA ЛиаТ1-ТР г» автгимоПиля агрегаты после прмпнта гнавливаются на этот же автомобиль. При индивидуальном методе ремонта агрегаты йе обезличиваются, а время простоя автомобиля определяет длительность ремонта наиболее трудоемкого агрегата.

Основным преимуществом агрегатного метода является сокращение простоя автомобиля в ремонте, которое определяется лишь временем замены одного или не­скольких неисправных агрегатов или узлов. Сокращение времени простоя в ремонте обусловливает повышение коэффициента технической готовности парка, а следова­тельно, увеличение его производительности и снижение себестоимости перевозок. Поэтому Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта предусматривается, как правило, агрегатный метод ре­монта автомобиля.

К производственно-вспомогательным участкам относятся агрегатный, слесарно­механический, кузнечный, аккумуляторный, электротехнический, шиномонтажный, кузовной, медницкий, сварочно-жестяницкий, обойный, окрасочный и др.

Агрегатный участок предназначен для проведения разборочно-сборочных и ре­монтных операций по двигателю, коробке передач, заднему и переднему мостам и другим агрегатам и узлам, снятым с автомобиля для ТР.

Агрегаты, снятые с автомобиля для ТР, частично или полностью разбираются на стендах.

После разборки и обезжиривания деталей их контролируют и сортируют согласно техническим условиям на годные, требующие ремонта и негодные.

Используя годные — новые (полученные со склада) и отремонтированные детали и узлы, проводят сборку агрегатов.

Финишной операцией является послеремонтная приработка агрегатов, выпол­няемая на специальных гидравлических или электрических обкаточно-тормозных стендах.

Слесарно-механический участок обеспечивает выполнение механических работ — обработку деталей под ремонтные размеры, изготовление крепежных и других мелких Деталей (болтов, шпилек, гаек, втулок, пальцев).

К слесарным работам относятся отделка деталей после механической обработки, подготовка деталей к сварке, опиловка их после сварки и другие восстановительные операции.

Станки токарно-винторезные, сверлильные, фрезерные, строгальные и другие подбирают с учетом наиболее полного охвата комплекса обрабатываемых при ремонте Деталей и загрузке станков.

Кузнечный участок предполагает ремонт и изготовление деталей с применением на- Фева (правка, горячая клепка, ковка деталей) и ремонт рессор, имеющих пониженную Упругость, поломки отдельных рессорных листов и износ втулок коренных листов.

Разборку и сборку рессор производят на верстаках с тисками. Для завивки ушков к°ренных листов применяют специальные приспособления. Изношенные втулки вменяют новыми.

Собранную рессору испытывают под нагрузкой на прессе, проверяя величину

Остаточной стрелы прогиба.

На аккумуляторном участке выполняют работы по подзаряду, заряду и ремонту аКкумуляторных батарей. Батареи, поступившие в ремонт, предварительно моют го­рчим 3—5%-ным раствором кальцинированной соды, применяя волосяную кисть, Я°сле чего ополаскивают холодной водой и протирают ветошью. Затем проводят на­ружный осмотр батареи и проверяют величину напряжения каждого аккумулят0о с нагрузкой и без нагрузки.

Неплотности и трещины в кислотоупорной мастике батарей, обнаруживаемые^ просачиванию электролита, устраняют без разборки. Щели расфасовывают (под угЛ0К{ 90—120°) и заливают горячей мастикой. В случае просачивания электролита вокруг штыря удаляют в этом месте мастику нагретой стамеской и пропаивают соединения штыря и свинцовой втулки в крышке. Трещины в мастике на крышке заглаживают подогретой металлической пластиной.

Современные аккумуляторные батареи разборке не подлежат.

Электротехнический участок предназначен для проверки и ремонта приборов электрооборудования автомобилей. Приборы и агрегаты электрооборудования, неис­правности которых не могли быть устранены на постах технического обслуживания очищают от пыли и грязи, осматривают и испытывают на специальных установках. Подлежащие ремонту приборы и агрегаты разбирают на детали и узлы, промывают в керосине или бензине, просушивают и в зависимости от состояния заменяют или ремонтируют.

При таких неисправностях генератора или стартера, как задиры на внутренней поверхности полюсных сердечников, повреждение изоляции катушек обмоток воз­буждения, замыкание их витков между собой или на массу корпуса, определяют места неисправностей и проводят соответствующий ремонт или замену. При задирах на внутренней поверхности полюсных сердечников их заменяют новыми.

Отремонтированные и собранные агрегаты испытывают на стендах или с помощью переносных приборов.

Помимо специального оборудования и приборов рабочие места должны быть оснащены слесарным оборудованием.

На шиномонтажном участке выполняют демонтаж и монтаж шин, текущий ремонт дисков колес и балансировку колес в сборе, а также ремонт камер. Ремонт покры­шек, как правило, проводят на специализированных шиноремонтных заводах или в мастерских.

Для наружной очистки шин от грязи перед разборкой применяют моечные маши­ны. Демонтируют шины на шиномонтажных стендах различных типов.

Разобранные шины дефектуют. Покрышки осматривают с помощью ручных пнев­матических борторасширителей или спредеров.

Проколы у бескамерных шин ремонтируют герметиками, резиновыми пробками, грибками.

Камеры вулканизируют электронагревательными аппаратами-электровулканИ'

заторами.

Собранное на шиномонтажном стенде колесо подвергается балансировке.

На столярно-кузовном участке (только для грузовых АТО) занимаются изготоВ' лением деревянных частей кабины грузового автомобиля, пола и бортов грузов^ платформы; сборкой и разборкой платформы; ремонтом и установкой замков, петель» стеклоподъемников, кронштейнов, оковки, запорных крюков. К этой же группе раб°т обычно относят вставку стекол.

Мелкие дефекты кузова устраняют, не снимая его с рамы автомобиля. При боЛее сложных кузовных работах кузов снимают, разбирают и заменяют детали. В крупНЬ^ автохозяйствах применяют универсальные деревообделочные станки, на котор^ можно выполнять фуговочные, строгальные и фрезерные работы.

работы медницкого участка состоят в ремонте радиаторов, топливных баков, топливо- и маслопроводов.

Радиаторы очищают снаружи от грязи, промывают водой и удаляют накипь вод­ными растворами соляной кислоты с добавлением ингибитора.

Затем радиатор погружают в ванну с водой и нагнетают в него воздух под давле­нием 25—40 кПа (0,25—0,4 кг/см2). Места подтекания определяют по выходящим пузырькам воздуха. Трещины в бачках запаивают мягким припоем. Течи в наружных трубках радиатора запаивают. Поврежденные внутренние трубки заменяют.

Топливные баки при ремонте испытывают на герметичность в ванне с водой под давлением воздуха 50 кПа (0,5 кг/см2); обнаруженные трещины и пробоины завари­вают или запаивают.

Сварочно-жестяницкий участок. Жестяницкие работы заключаются в ремонте крыльев (устранение вмятин, трещин, разрывов), подножек, брызговиков, капотов, облицовки радиатора, дверей и других частей кузова, а также в частичном изготов­лении несложных деталей кузова.

Помятые места обшивки и оперения кузова обычно исправляют вручную при по­мощи специальных инструментов: металлических и деревянных молотков, различных оправок и приспособлений. Для правки обшивки и оперения кузова и устранения перекосов используют переносной ручной гидравлический пресс с набором приспо­соблений, стяжек и растяжек.

Сварочные работы предназначены для ремонта сквозных пробоин, трещин и раз­рывов крыльев или обшивки кузова газовой сваркой. При газовой сварке применя­ют: ацетиленовые генераторы или баллоны с ацетиленом; баллоны с кислородом, редукционные вентили для регулирования рабочего давления газа, набор горелок, резаков и наконечников к ним; стол для сварочных работ, рабочая поверхность ко­торого выложена огнеупорным кирпичом. Сложные детали при сварке подогревают в специальных печах.

Работы обойного участка заключаются в ремонте и изготовлении подушек спинок и сидений, а также внутренней обивке кузовов и изготовлении зимних чехлов на радиаторы и капоты двигателей.

Обойный материал при ремонте раскраивают по шаблонам и сшивают на швейной машине.

Для разборки и сборки подушек, спинок и сидений, а также для раскройки мате­риала (кожзаменитель, сукно, полотно) применяют столы размерами 2 х 1 м по одному на каждое рабочее место. Хранят обойные материалы (пружины, бечевку, тесьму и пр.) в ларях, шкафах и на стеллажах.

На участке окраски автомобилей занимаются подкраской или полной окраской Фузовых платформ и кабин, кузовов легковых автомобилей и автобусов. К этим ра­ботам относятся также подкраска номерных знаков, окраска и выполнение надписей на маршрутных досках автобусов и надписей на бортах кузова.

При местной подкраске кузова старый слой краски, ржавчину и другие загрязнения Удаляют скребками, смывочными растворами, наждачной бумагой.

Для обезжиривания поверхность протирают ветошью, смоченной в уайт-спирите, с Последующей протиркой насухо чистой марлей или ветошью. Труднодоступные Места обдувают сжатым воздухом.

Для полной окраски автомобилей необходимы специальные камеры, оборудован­ие гилпявлическими (йильтпами с насосами и волооаспыливаюшей и вентиляци­онной системами. Для искусственной сушки автомобиля после окраски устраивают» специальные сушильные камеры. В камерах окрашенные поверхности кузова нагре­ваются подогретым циркулирующим воздухом или специальными установками. Они представляют собой рефлекторные сушильные установки, оборудованные лампами в 250—500 Вт, излучающими инфракрасный свет, или радиационными панелями с электрическими нагревательными элементами. Температура в камере при сушке для всех видов окрасочных материалов должна быть не выше 70 °С.

Помещение участка должно быть разделено на два отделения — для подготови­тельных работ и для окраски кузовов автомобилей или их деталей.

Среди методов организации ТО и ремонта в настоящее время наиболее прогрессив­ным считается метод, основанный на формировании производственных подразделений по технологическому признаку (метод технологических комплексов) с внедрени­ем централизованного управления производством (ЦУП) (рис. 2.3—2.6).

Основные организационные принципы этого метода заключаются в следующем:

1. Управление процессом ТО и ремонта подвижного состава в АТО осуществляется централизованно отделом (центром) управления производством.
2. Организация ТО и ремонта в АТО основывается на технологическом принципе формирования производственных подразделений (комплексов), при котором каждый вид технического воздействия (ЕО, ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, ТР, автомобилей, ремонта агрегатов) выполняются специализированными подразделениями.
3. Подразделения (бригады, участки и исполнители), выполняющие однородные виды технических воздействий, для удобства управления ими объединяются в про­изводственные комплексы:

* технического обслуживания и диагностики;
* текущего ремонта;
* ремонтных участков.

**Начальник комплекса ТОД**

**( ЦУП )**



Мастер зоны ТО-1

: I

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочее место 1 — бригадир | Рабочее место 2 | Рабочее место 3 | Рабочее место 4 | Рабочее место 5 | Рабочее место 6 | Рабочее место 7 |

Рис. 2.3. Схема централизованного управления производством (ЦУП) (зона ТО-1): административное подчинение; оперативное подчинение

Начальник комплекса РУ

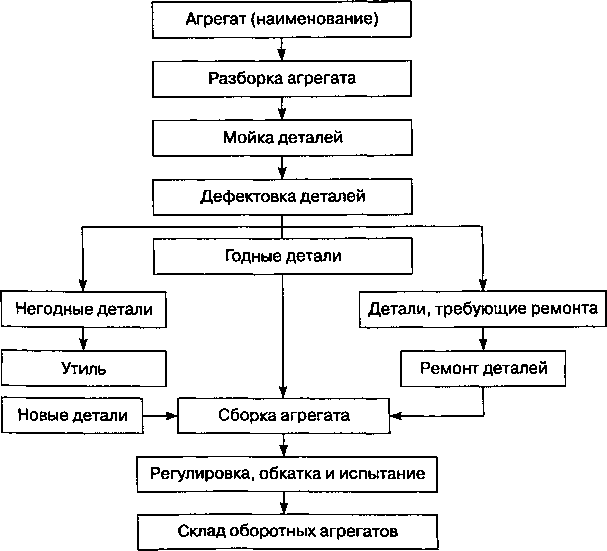
Мастер участка

I

**Участок по ремонту  
топливной аппаратуры**

Рис. 2.4. Схема управления участком по ремонту топливной аппаратуры с использованием цУП: администоативное подчинение: оперативное подчинение

Рис. 2.6. Схема организации технологического процесса на агрегатном участке



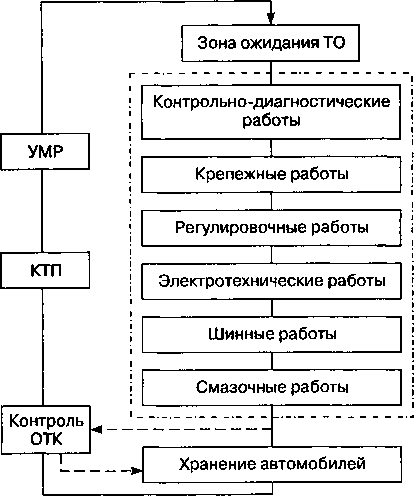


Рис. 2.5. Схема технологического процесса обслуживания автомобилей в зоне ТО-1 (пример)

1. Подготовка производства (комплектование оборотного фонда, доставка агрега тов, узлов и деталей на рабочие места и с рабочих мест, мойка агрегатов, узлов и деталец перед отправкой в ремонт, обеспечение рабочим инструментом, перегон автомобиле в зонах ожидания, ТО и ремонта) осуществляются централизованно комплексом под. готовки производства.
2. Обмен информацией между отделом управления и всеми производственны^ подразделениями базируется на двухсторонней диспетчерской связи, средствах ав. томатики и телемеханике.

В настоящее время при сложившихся экономических условиях функционирования предприятий автотранспорта структура управления автоорганизациями изменилась В результате разгосударствления собственности появились коммерческие органи­зации, оказывающие услуги по ТО и ремонту подвижного состава автотранспорт. Поэтому количество и функции инженерно-технических служб, обеспечивающих обслуживание и ремонт подвижного состава в автоорганизациях с различными организационно-правовыми формами собственности, могут отличаться друг от дру­га. При выполнении дипломного проектирования за основу принимается структура управления производством реальной автоорганизации, по которой готовится проект. Разрабатывая структуру управления отдельным производственным подразделением автоорганизации (по заданию), рекомендуется учесть следующее:

* если труд рабочих организован в виде комплексных или специализированных бригад, то при количестве производственных рабочих более семи назначаются бригадиры для руководства каждой бригадой. Бригадиры подчиняются мастеру или начальнику зоны ТО и ТР автомобилей;
* если общий объем работ в смену позволяет загрузить пять—семь рабочих, то для непосредственного руководства назначается неосвобожденный бригадир с доплатой ему за руководство;
* если в бригаде меньше пяти человек, т.е. нельзя иметь оплачиваемого бригадира, назначается ответственный исполнитель из рабочих высокой квалификации.

При выполнении проекта студент должен:

* доказательно выбрать метод организации работ на проектируемом объекте;
* используя схему организации технологического процесса на объекте проекта рования, указать последовательность и содержание работ по постам, рабочим местам, количество исполнителей;
* провести сравнение с организацией работы участка (зоны) до проектир0' вания: указать введенные работы, требуемые для их выполнения ремонтно­технологическое оборудование, оснастку; перечислить предложенные мер0' приятия по механизации труда;
* в случае внедрения поточного метода ТО произвести расчет поточной линии\*

1. Режим труда и отдыха

Одним из исходных факторов эффективной работы организации техническ0^ обслуживания и ремонта автомобилей является определение рационального ре#И работы производства. Он зависит от графика работы подвижного состава на лиНИ ’ производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту, обе#1 ченности производственными помещениями и оборудованием, конструктив\*^ особенностей подвижного состава, схемы технологического процесса и других

казателей. В свою очередь режим работы автомобилей зависит от характера перевозок и определяет график выпуска и возвращения подвижного состава в АТО.

Рациональным является, очевидно, такой режим, при котором обеспечиваются минимальные простои автомобилей и затраты при техническом обслуживании и ре­монте.

Параметры рационального режима определяют прежде всего по результатам анализа графика работы автомобилей на линии и времени пребывания их в автохо­зяйстве.

При организации работ в одну (первую) смену достигают наилучшего использова­ния рабочего времени всех специалистов. Однако именно в первую смену автомобили наиболее востребованы на линии. Поэтому работы по техническому содержанию автомобилей следует выполнять в то время, когда автомобили свободны от работы налинии.

Иногда, особенно в холодное время года, автомобиль простаивает в ожидании поста в отапливаемом помещении. В этом случае нужно организовать работу на постах в несколько смен, использовать временные устройства и имеющиеся посты в центральных ремонтных мастерских.

Чтобы вовремя выполнить необходимые работы при ограниченной производствен­ной базе, нужно постоянно улучшать качество технического обслуживания и ремонта и повышать ответственность водителей за техническое состояние автомобилей. Это позволит увеличить межремонтные пробеги автомобилей, снизить объем работ по ремонту и загрузку производственной базы.

Работа в 2—3 смены при ограниченной материальной базе особенно необходима в осенне-зимний период, когда нельзя выполнять операции на открытой площад­ке. При этом техническое обслуживание целесообразно выполнять вечером или ночью.

При ограниченной материальной базе можно, например, организовать техниче­ское обслуживание на одном посту в три смены. За три смены на этом посту при хо­рошей организации работ можно выполнить примерно одно ТО-2 или четыре—шесть ТО-1, т.е. производственную программу автоорганизации, имеющей 60—80 авто­мобилей. Чтобы загрузка такого поста была постоянной при минимальных потерях времени автомобиля на линии, иногда целесообразно один-два автомобиля задержать с выходом на линию и выполнить ТО-1 до выпуска на линию.

Режим работы подразумевает регламентацию количества рабочих дней в неделю, Длительности рабочей смены, количества смен, времени начала и конца смены.

Длительность смены при пятидневной рабочей неделе составляет 8 ч. Продол­жительность ежедневной работы при шестидневной рабочей неделе установлена 6,7 ч. Накануне выходных и праздничных дней продолжительность рабочего дня сокращается на 1 ч.

Для повышения технической готовности, а следовательно, увеличения выпуска автомобилей на линию работу зон ЕО, ТО-1, частично ТР, а в отдельных случаях ТО-2 организуют в межсменное время. В это же время проводят весь объем туалетных Уборочно-моечных работ.

Для производственно-вспомогательных участков, зон ТР и ТО-2 рекомендуется Режим работы в дневные смены, вне зависимости, находятся ли автомобили в зонах хранения АТО или на линии. В настоящее время допускаются двух- и даже трехсмен-

expert22 для [http://rutracker.org](http://rutracker.ora)

ные режимы работы указанных производственных подразделений при пятидневно^ или шестидневной неделе с дежурными бригадирами в выходные дни.

Перерывы на обед устанавливаются в зависимости от условий труда и органу ционных возможностей по организации обеспечения приема пищи.

Для поддержания высокого уровня работоспособности и производительное^ труда необходимо в режимах труда и отдыха предусматривать регламентированные перерывы, во время которых следует проветривать помещения, транслировать фу^ циональную музыку, выполнять производственную гимнастику.

Рациональный режим труда и отдыха должен обеспечивать:

* длительное поддержание высокого уровня работоспособности и производитель­ности труда;
* устойчивый уровень функциональных показателей организма рабочего во время и сразу после окончания периодов работы;
* восстановление во время перерывов функциональных показателей сотрудников до значений, близких к значениям до начала смены.

При работе как в ночную, так и в дневную смены особенно важно поддерживать правильный и устойчивый режим производственных процессов, так как простои нарушают ритм и отрицательно сказываются на психофизиологическом состоянии рабочего. Поэтому следует обеспечивать регулярную подачу запасных частей, инст­румента, наладку оборудования, распределение заданий, так как непроизводительные затраты рабочего времени могут составлять 30—40% общего времени работы, а в не­которых случаях — выше 50%. Анализ показал, что для дневной смены работы зон ТО-1, ТО-2 и ТР наиболее рациональны перерывы в середине смен.

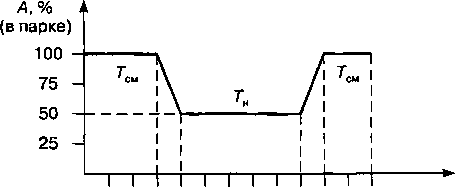
Установлено, что более высокая производительность труда достигается в первые утренние и дообеденные часы дневной смены, однако особенности работы АТО тре­буют применения многосменных режимов работы в зонах технического обслуживания и ремонта. Поэтому особое значение имеет рационализация режимов, труда и отдыха при вечерней и ночной работе, так как последние требуют перестройки суточного стереотипа деятельности всех органов и систем организма человека и, следовательно, большей напряженности нервной системы.

При работе в ночную смену следует чаще чередовать периоды работы и отдыха. Наи­больший эффект частых коротких перерывов в данном случае по сравнению с меньшим количеством перерывов той же суммарной продолжительности при дневной смене заключается в том, что процессы восстановления происходят наиболее интенсивно сразу же в первые минуты отдыха. При более длительных перерывах в ночную смену вслед за периодом интенсивного восстановления во время отдыха наступает период когда человеком овладевает чувство вялости, сонливости и т.д. В конечном итоге наблюдается снижение работоспособности и производительности труда. Во врем\* обеденного перерыва, который должен проводиться в середине ночной смены, после еды целесообразен пассивный отдых. Перед возобновлением работы после перерыв следует выполнить несколько физических упражнений («физкультминутка»).

Существенное влияние на работоспособность оказывает продолжительность Ра" бочей смены и порядок ее чередования. Исследования отечественных и зарубежны\* физиологов показывают, что наиболее благоприятное соотношение уровней произв0" дительности труда в ночное и дневное время наблюдается в тех случаях, когда ночН^ работа периодически сменяется дневной. Оптимальным считается чередование сМ6\*1 не чаще, чем через 5—7 дней работы.

Режим труда и отдыха для любой рабочей смены должен содержать все элементы профилактики производственного утомления, в том числе: дополнительные регла­ментированные перерывы (от 10 до 15 мин), производственную гимнастику, функцио­нальную музыку. Большое значение имеет также время приема и качества пищи.

На основании указанных рекомендаций студент должен выбрать наиболее ра­циональный режим труда и отдыха производственного персонала на объекте про­ектирования. По исходным данным АТО составляется график работы автомобилей на линии (Гн), который совмещается с графиками режимов работы проектируемого объекта, администрации АТО и складских помещений. Графики строятся в условном масштабе, применяются следующие обозначения: С— число смен работы подразделе­ния; Тм — продолжительность рабочей смены; Тн — время в наряде. На рисунке 2.7 и в таблице 2.26 представлены график работы объекта проектирования и график работы автомобилей со следующими значениями показателей режима работы: С — 3 смены; Гсм = 7 ч; Тн = 11 ч.



0 2 4 6 8 10 1214 1618202224 Времясуток.ч Рис. 2.7. График работы автомобилей на линии

Таблица 2.26

График работы объекта проектирования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочие  смены |  | Обед | |  | | Обед |  | | Обед |
| Проектиру­емый объект | 3:15 4:15  8:00 | | | ■;:УД | | Обед | ;; ‘4'#J|i| 20:0021:00  ^^^^00’'/ -'О 17:00  f г, \* «\*\*«<\*• ттшг | | |
| Работа адми­нистрации | 9:00 | | | |  | | Обед  'Шк?18:00 | | |
| Работа на линии | 6:00 | | ’йййЙЙЙШ1 | | | | | 19:00 | |

Кроме того, в подразделе приводится классификация затрат рабочего времени Ремонтных рабочих на объекте проектирования (табл. 2.27).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 2.27  Классификация затрат рабочего времени при 7-часовом рабочем дне | | |
| Классификация затрат | Продолжительность^ | |
| мин |  |
| Подготовительно-заключительное время | 14,7 | зТ- |
| Оперативное время | 396,6 | 8!МГ'' |
| Обслуживание рабочего места | 10,5 |  |
| Регламентированные перерывы | 25,2 | 6^ |
| Итого | 420 | юо— |

1. Распределение рабочих по постам, специальностям, квалификации

Вариант для зон ТО. Выбрав метод организации ТО, необходимо распределить объемы работ по постам зоны или переходящим звеньям с одновременной специали­зацией их по видам работ ТО или агрегатам, системам автомобиля.

Для определения количества рабочих Р„ выполняющих определенный вид работ ТО, воспользуемся табл. 2.15 и расчетной величиной годового объема работ ГгТОза- данного технического обслуживания:

Р,= ГгТ0-С/Фм, (2.54)

где С — доля определенного вида работ в общем объеме ТО;

Фм — годовой производственный фонд рабочего места, ч (см. 2.41).

Таблица 2.28

Распределение рабочих и трудоемкости по видам работ ТО (пример)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \(п |  | Трудоемкость | | Число рабочих | |
| J№  поста | Виды работ по ТО | % | человеко­  часов | расчетное | принятое |
| 1 | Общие контрольно-диагностические | 5,6 | 1562 | 0,75 | 1 |
| 2 | Регулировочные | 11 | 2 970 | 1,3 | 1 |
| 3 |  |  |  |  |  |
|  | Всего | 10 (Данные по всем постам)^^ | | | |

Число рабочих, одновременно занятых на определенном посту(постах) или в пере ходящем звене (Р,; Р2...), определяют по выражению

Р,.= Ртха„ (2'5^

где Рт — наибольшее технологически необходимое число рабочих в одну смену (eCJ1

в 1-ю смену работают 12 человек, а во 2-ю — 10 человек, то Рт = 12); су, — доля трудоемкости, приходящаяся на /-пост.

На основании полученных данных расчетов заполняются соответствуй1111\* табл. 2.28 и 2.32.

Синхронность работы постов может быть достигнута изменениями количества работающих на посту, трудоемкости работ, наличием специализированного оборудо­вания, влияющего на производительность труда. Количества тактов всех постов или перехода специализированных звеньев должны быть равны, т.е.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2.29  Распределение рабочих и трудоемкости по агрегатам и системам (для переходящих звеньев) | | | | | |
| №  поста | Обслуживаемые механизмы, приборы, агрегаты | Трудоемкость | | Число рабочих | |
| % | человеко­  часов | расчетное | принятое |
|  | Сцепление | 6 | 230 |  |  |
|  | Коробка передач | 14 | 702 |  |  |
|  | Карданная передача | 12 | 504 | 1,1 | 1 |
| 4 | Задний мост | 14 | 825 |  |  |
| "'5 |  |  |  |  |  |
| ^ Всего (по всем постам) | | | | | |

тп! = \*„2 = V- (2-56)

Несинхронность работы постов не должна превышать 15—20% среднего такта.

Несинхронность работы, %:

100(tnmax ^nmin)

(2.57)

А, = ,

г

‘’п ср

где хп max’ хп min ~ соответственно наибольший или наименьший такт поста;

Хп Ср — средний такт поста для данной зоны ТО (мин).

т

**п ср**

60/,

**Рт +,п«**

(2.58)

/, — расчетная трудоемкость единицы ТО данного вида;

где

/пм — время перемещения автомобиля (машины) с поста на пост или время, не­обходимое на переход звеньев.

Таблица 2.30

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ТО-1 | |  |  |  |  | ТО-2 | |  |
|  | Грузовые | |  |  | Лег­ | Ин­ | Грузовые | |  |  | Лег­ |
|  | автомо­ | | Автобусы | | ко­ | автомо­ | | Автобусы | | ко­ |
| Виды работ | били | |  |  | вые | тер-  вал  раз­ | били | |  |  | вые |
|  | бен­ | ди­ | бен­ | ди­ | авто­ | бен­ | ди­ | бен­ | ди­ | авто­ |
|  | зино­  вые | зель­  ные | зино­  вые | зель­  ные | мо­  били | рядов | зино­  вые | зель­  ные | зино­  вые | зель­  ные | мо­  били |
| ^°Нтрольно-  ^и^ностические | 3,8 | 4,0 | 4,6 | 4,6 | 4,0 | 2-5 | 3,8 | 4,0 | 4,6 | 4,6 | 4,2 |

Средний разряд работ (рабочих), интервал разрядов работ (рабочих) по ТО автомобилей

Ин­

тер­

вал

раз­

рядов

2-5

Интервал разрядов работ (рабочих) по ТР автомобилей

*0к°нчанщ*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | ТО-1 | | | | | | ТО-2  \* | | | | | |
| Грузовые  автомо­  били | | Автобусы | | Лег­  ко­  вые  авто­  мо­  били | Ин­  тер-  вал  раз­  рядов | Грузовые  автомо­  били | | Автобусы | | Лег­  ко­  вые  авто­  мо­  били | Йн\*  тер.  вал  раз\*  РЯДОВ |
| бен­  зино­  вые | ди­  зель­  ные | бен­  зино­  вые | ди­  зель­  ные | бен­  зино­  вые | ди­  зель­  ные | бен­  зино­  вые | ди­  зель­  ные |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крепежные | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2-3 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2-7 |
| Регулировочные | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3-4 | 4,0 | 4,0 | 4,1 | 4,1 | 4,2 | 3-5~ |
| Смазочно­  очистительные | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1-2 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1-2~ |
| Электротехниче­  ские | 2,3 | 2,3 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2-3 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 1-5’ |
| в том числе акку­муляторные | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1-2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1-3 |
| По системе питания | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2-3 | 3,4 | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 2-5 |
| Шиномонтажные | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2 |
| Уборочные | — | — | 1,0 | 1,0 | — | 1 | — | — | 1,0 | 1,0 | — | 1 |
| Моечные | — | — | 1,0 | 1,0 | — | 1 | — | — | 1,0 | 1,0 | — | 1 |
| Общий средний разряд и интервал по ТО | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 1-5 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 1,5 |

**Таблица** 2.31

Виды работ ТР

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовые  автомобили | | Автобусы | | Легко­  вые  автомо­  били |
| карбюра­  торные | дизель­  ные | карбюра­  торные | дизель­  ные |

**Интервал**

**разрядов**

Контрольно- 3,5 3,6 3,6 3,7 3,5

2-5



1-4

диагностические

Регулировочные 4,1 4,6 4,4 4,6 4,3

Разборочно-сборочные 3,5 3,7 3,7 4,0 3,5

Агрегатные 3,8 3,9 3,9 4,1 3,8

Электротехнические, 3,5 3,5 3,5 3,6 3,5

в том числе аккумуля­торные

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | Окончание |
| Виды работ ТР | Грузовые  автомобили | | Автобусы | | Легко­  вые | Интервал |
| карбюра­  торные | дизель­  ные | карбюра­  торные | дизель­  ные | автомо­  били | разрядов |
| Ремонт топливной аппа­ратуры | 3,6 | 4,0 | 3,7 | 4,0 | 3,7 | 2-5 |
| Шиномонтажные | 2,0 | 2,0 | , 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2 |
| Вулканизационные | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2-3 |
| Медницкие | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 1-3 |
| Жестяницкие | 2,2 | 2,3 | 2,9 | 2,9 | 2,7 | 1. 3 (грузовые), 2. 4 (автобусы), 1—5 (легковые) |
| Сварочные | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2-3 |
| Кузнечно-рессорные | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,6 | 2-4 |
| Слесарно-механические | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 1-5 |
| Деревообрабатывающие | 2,6 | 2,7 | — | — | — | 2-3 |
| Арматурные | 2,6 | 2,6 | 2,9 | 2,9 | 2,7 | 2-3 |
| Обойные | 2,6 | 2,6 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 1-4 |
| Малярные | 2,6 | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 2-4 |
| Общий средний разряд и интервал по ТР | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,6 | 3,3 | 1-6 |

Используя приведенные расчеты и с помощью табл. 2.29—2.30, проводится рас­пределение исполнителей объекта проектирования по специальностям, квалифика­ции.

Таблица 2.32

Распределение рабочих по специальности, квалификации зоны ТО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  поста | Число  испол­  нителей | Номер рабоче­го места | Число ис­полнителей на рабочем месте | Специальность | Квали­  фикаци­  онный  разряд | Обслуживаемые  агрегаты |
| 1 | 5 | 1 | 2 | Слесарь по ре­монту автомобиля | I—II | Сцепление КП |
|  |  |  |  | I—III | Рулевое управление |
| . |  | 2 | 3 |  |  |  |

Вариант для постовых работ зоны ТР. При исследовании данной зоны студент рас­пределяет трудоемкость непосредственно по исполнителям, агрегатам и системам автомобиля и составляет таблицу (табл. 2.33):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2.33  Распределение рабочих зон ТР по специальностям и квалификации, при трудоемкости постовых работ ТТРп = ... (пример) | | | | | |
| Специализа­ция рабочего | Доля от Тур п’ приходя­щаяся на агрегат, % | Трудоемкость  ремонта  агрегата,  человеко­  часы | Количество рабочих | | Квалификаци­онный разряд |
|  | расчетное | принятое |  |
| Моторист | 17 | 12 180 | 6,6 | 7 | 1. — 2 человека 2. — 5 человек |

Слесарь по ремонту топливной аппаратуры

Слесарь по ремонту агрегатов

Слесарь по ремонту ходовой части, рулево­го управления, перед­него моста

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Слесарь по ремонту тормозной системы, колес, ступиц |  |  |
| Слесарь по ремонту кабины, платформы |  |  |
| Автоэлектрик |  |  |
| Итого | 100 ... | ... ... Средний разряд |

Примечание. В таблицу могут быть включены рабочие и других специальностей в завися- мости от типа подвижного состава АТО.

Вариант для специализированных участков. Составляется аналогичная предыдущему варианту (для зон ТР) таблица (табл. 2.34). Однако в варианте для специализированны\* участков трудоемкость распределяется по исполнителям, выполняющим отдельны\* операции при ремонте одного или нескольких агрегатов, узлов, приборов.

Таблица 2.34

Распределение рабочих участка по рабочим местам (пример)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Специализа­ция рабочего | Доля  0Т 2тРгт>  приходя­щаяся на агрегат, % | Трудоемкость  ремонта  агрегата,  человеко­  часы | Количество рабочих | Квали­фикацион­ный разряд |
| расчетное принятое |
| Мойка двигателя 0,07 805 0,5  1 II — 1 челов^  Разборка двигателя 0,10 1 020 0,53 ^ | | | | |

2.3Л. Подбор технологического оборудования, *расчет* производственных площадей

Для выполнения работ по ТО и ремонту подвижного состава на АТО используются технологическое оборудование, организационная и технологическая оснастки.

Технологическое оборудование подразделяется на основное, комплектное, подъемно-осмотровое и подъемно-транспортное, складское.

Количество основного оборудования определяется по объему работ и фонду рабо­чего времени оборудования или по загрузке оборудования и его производительности за период использования.

Количество комплектного оборудования, которое применяется периодически, т.е. не имеет полной нагрузки, устанавливается комплектом по табелю оборудования для данного участка, например табелям оборудования агрегатного, шиномонтажного и подобных участков.

Количество подъемно-осмотрового и подъемно-транспортного оборудования определяется числом постов ТО, ТР и линии ТО, их специализацией по видам работ, а также предусмотренным в проекте уровнем механизации производственных про­цессов.

К организационной оснастке относятся средства для хранения и размещения приспособлений, инструментов, запасных частей, материалов и годовой продукции, рабочая мебель, приспособления для хранения документации, тара, приспособления и материалы для ухода за рабочим местом.

При выборе оргоснастки для оснащения участка и рабочих мест следует добиваться ее соответствия требованиям организации труда, технической эстетики и функцио­нального назначения.

Конструктивное решение шкафов, тумбочек, стеллажей, инструментов, материа­лов, приспособлений запасных частей должно обеспечивать рациональное размеще­ние и хранение оборотных узлов и агрегатов.

Технологическая оснастка (инструмент и приспособления, шаблоны и т.п.) должна наиболее полно отвечать рациональному выполнению поставленной производствен­ной задачи, экономии затрат рабочего времени и сохранению работоспособности исполнителя.

Подбор технологической оснастки осуществляется в следующем порядке:

* выбирается технологическая оснастка для наиболее характерной операции на данном рабочем месте;

\* определяется трудоемкость выполнения операции с этой оснасткой и без нее;

* устанавливается целесообразность применения технологической оснастки.

Все проектируемые приспособления и инструмент должны обеспечивать в про­Цессе их эксплуатации максимальную экономию рабочего времени, экономию усилий Работающего за счет использования принципов эргономики.

Номенклатура оборудования, оснастки, инструмента принимаются по Табелю биологического оборудования и специализированного инструмента для АТП и баз Цеитрализованного ТО автомобилей. Перечень оборудования, выпускаемого в на- Ст°ящее время для предприятий автотранспорта, указан в приложении 2.

Принятое технологическое обооудование следует свести в таблицу <тябл ? 3SV

В конце ведомости следует привести расчет суммарной площади, занимаемой оборудованием (м2), и суммарной энергоемкости (кВт).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование оборудова­ния; габаритные размеры, мм | Тип,  модель | Количе­ство, шт. | Энерго­емкость, кВт | Площадь,  оборудования | м2^  Обц^ |
| 1 Мульда; 830 х 560 х 1020 Ш-115 2 9x 2= 18 0,46 | | | | | | |

Таблица 2.35

Пример ведомости на технологическое оборудование для зоны (участка)

Расчет площадей в дипломном проекте рекомендуется проводить по следующей методике.

Площадь зоны ТО, участка диагностирования (без потока) или зоны ТР, м2.

F3 = Кт (FaYl + S/’J, (2.59)

где Алд — коэффициент плотности расстановки постов, оборудования, зависящего от назначения производственного помещения;

Fa — площадь, занимаемая автомобилем в плане, м2 (по справочнику);

П — расчетное число постов в соответствующей зоне;

I Fob — суммарная площадь оборудования в плане, расположенного вне площади, занимаемой автомобилем, м2 (см. табл. 2.24).

Значения коэффициента Кш по зонам и участкам

1. Зона обслуживания и ремонта 4-5
2. Слесарно-механический, медницко-радиаторный, аккуму­ляторный, электрический, ремонта приборов системы пита­ния, таксометровый, радиоремонтный, вулканизационный, арматурный, краскоприготовительный, зарядного отделения

При наличии настольного, переносного оборудования и приборов, а также на­стенного, подвесного оборудования в суммарную площадь входят площади столов, верстаков и других поверхностей, на которых устанавливаются оборудования и при' боры, а не площадь самого оборудования. Если оборудование занимает в плане меньшую площадь, чем площадь установленного на него автомобиля, то в суммарную площадь оно не включается.

(для электротранспорта), компрессорный, кислотный 3,5-4

1. Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инст­румента (участок ОГМ) 4,0—4,5
2. Сварочный, жестяницкий, кузнечно-рессорный, деревообрабаты­вающий 4,5—5,0

При поточном производстве площадь зоны ТО, участка диагностирования определи ется

F3 = L3xB3> (2-б0)

где Ьъ — длина зоны (участка), м:

Ь3 = ЬЛ + 2а,, (2-61)

где Ln — рабочая длина линии;

я, = (1,5—2) м — расстояние от автомобиля до наружных ворот:

Lx = Lan+a(n-l), (2.62)

La — габаритная длина автомобиля, м;

П — число постов в соответствующей зоне; а — расстояние между автомобилями на постах а = 1,2...2 м;

В, — ширина зоны (участка), м.

Ширина зоны определяется в зависимости от схемы расположения автомобиля.

Вариант 1 (рис. 2.8)

В3= ВА+ /?об1 + В^ 2 **+ 2й**2 + 2 о3, (2.63)

ВА — габаритная длина автомобиля, м;

#об„ Д>62— наибольшая ширина оборудования, установленного с двух сторон автомоби­ля, м;

аъ= 0,2...0,3 м;

а2 — расстояние от продольной стороны автомобиля до стационарного ремонтно­технологического оборудования (РТО). Для всех категорий автомобилей а2 = 2 м.

3

А

РТО

Автомобиль

РТО

Рис. 2.8. Установка автомобиля на рабочее место с двухсторонним  
расположением ремонтно-технологического оборудования (РТО)

**Вариант 2**

В3 = ВА + Яо6, + а2 + аг + а4,

(2.64)

где аА — расстояние от продольной стороны автомобиля до элемента здания (табл. 2.36).

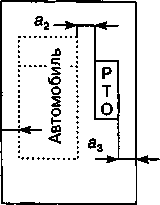
Таблица 2.36

Величина аА при одностороннем расположении ремонтного оборудования  
относительно автомобиля

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия ремонта | Категория автомобиля | | | |
| I | II | III | IV |
| На местах без снятия шин, тор­мозных барабанов, газовых бал­лонов | 1.2 | 1,6 | 1,6 | 2,0 |
| На постах со снятием шин, тор- | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 2,5 |

мозных барабанов, газовых бал­лонов

Эскиз



Площадь производственно-вспомогательного участка рассчитывается по фор^

^уч ““ ^ПЛ **2** ^Об >

где площадь, занимаемая оборудованием, оснасткой (см. табл. 2.34).

При заезде автомобиля, автопоезда на участок (сварочный, малярный, кузовной и др.) площадь определяется:

^4 = ^(1^ + ^). (2.66)

где Fa — площадь занимаемая автомобилем, м2;

п — количество автомобилей, размещаемых на объекте.

На основании расчетов составляется план расстановки ремонтно-технологическо­го оборудования и оснастки на объекте проектирования. План (планировка) выполня­ется в виде эскиза на листе формата А1 и является первым листом графической части дипломного проекта. Примеры планировок различных подразделений предприятий автотранспорта приведены в приложении 3, а правила их оформления — в главе 5. Условные обозначения, используемые на планировочных чертежах, представлены в приложении 1.

1. Разработка технологических карт

Для рациональной организации технического обслуживания и ремонта автомо­билей составляются различные технологические карты.

В дипломном проекте рекомендуется оформление: операционных карт, включаю­щих операции ТО, ремонта, диагностирования, или карт на рабочее место, операции, выполняемые одним или несколькими рабочими.

Технологическая карта составляется раздельно на виды обслуживания (ЕО, ТО-1» ТО-2) или ремонта, а внутри вида ТО или ремонта — по элементам. Например, по видам работ: контрольные, регулировочные операции, электротехнические работы, обслуживание систем питания и др.; по элементам — регулировка теплового зазора клапанов ГРМ; монтаж тормозных колодок и др.

В технологических картах указывают применяемое оборудование, инструмент, норму времени на операцию, краткие технические условия на выполнение раб<>т’ разряд работ и специальность исполнителей.

Для четкого представления выполняемой операции оформляется карта эскизов Эскизы обязательны при выполнении контрольных, регулировочных, разборов0 сборочных и ряда других операций.

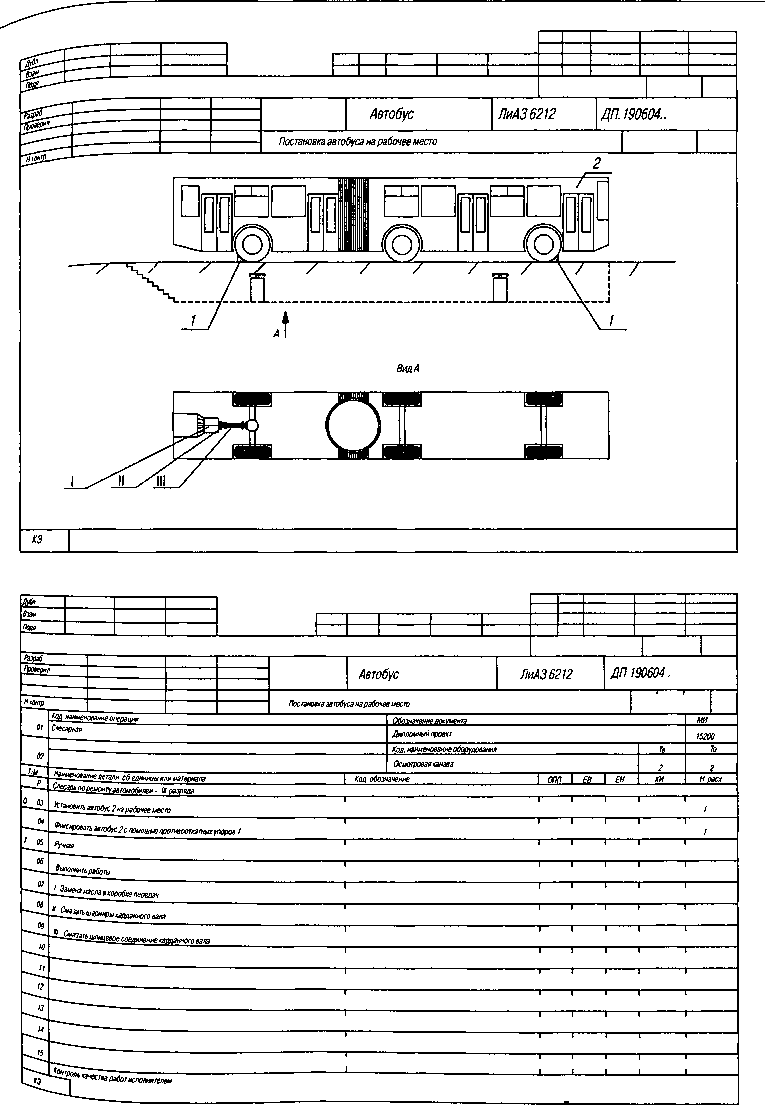
Детали на эскизах обозначаются номерами (позициями), на которые дела!

*в*

ссылки в текстовой части технологической карты. Эскиз может быть предста! в изометрии; в виде чертежа с разрезами, сечениями, выносками; в виде схемы. i Приспособления и инструмент, применяемые при проведении работ, показЫ&а в рабочем положении, соответствующем окончанию операции. о

Формы технологических карт и примеры их заполнения приведены на рис- ‘

2.10, 2.11.



^Ис\* 2.9. Пример выполнения графического листа «Технологические карты» (начало)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл |  |  |  |
| Вззм |  |  |  |

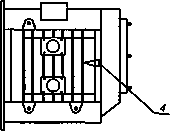
*лт\_*

Ml I I

Вид Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проверил |  |  |  |  | Система смазки | ЛиАЗ 6212 | ДП. 190604.. |
|  |  |  |  |
| Нкоигр |  |  |  | Замена масла в коробке передач | | | | |

\*■



,1

кэ

*Дубл*

***Взам***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |  | Система смазки | ЛиАЗ 6212 | ДП 190604.. | |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | Замена масла в коробке передач | | | | ' I - |
| Н контр |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Кш. наименование операции | Обозначеннедокуменга | | ш |
| Смазочная | Дипломный проект | | МО |
| 02 |  | Код наименование обоснования | Те | й \_ |
|  | Осмотровал канава | 10 | 4.6 \_ |
| Т/М | Наименование детали, сб единицы или материала I Кош обозначение 1 nm 1 ля 1 я/ | | КИ | HoaoL- |
| Р | Слесарь по ремонту автомобилей • Ш разряда | |  | |
| 0 03 | 1 1 1 1 1 1  Подставить маслосборник 5 и поднять телескопическую стойку 6на необходимую высоту о.З | | | |
| т 04 | Ручная \_ | | | |
| 0 05 | 1 1 1 1 Т 1  Открутить болты 2 крепления лючка пола 1 пд \_ | | | |
| Т 06 | Ручная Ключ накидной 12 мм ГОСТ 16983 80 | | | |
| 0 07 | , II Г 1 •  Открутить пробку 3 маслозаливной горловины 8 о д ^ | | | |
| т 08 | 1 1 1 1 1 1  Ручная Рожковый ключ 19мм \_ | | | |
| 0 09 | 1 I 1 1 1 1  Открутить пробку 4 маслоспускного отверстия 0.3 | | | |
| т 10 | Ручная Ключ торцевой 12 мм ^ | | | |
| 0 " | 1 | f | | 1  Спить масло из коробки передач, закрутить пробку 4 маслосливного отверстия 1 | | | |
| т » | 1 — ,—,—|—|—■—1 ■  Ручная Ключ торцевой 12мм | | | |
| 0 13 | 1 1 1 1 1 1  Произвести залив трансмиссионного масла в заливную гордовинув оз | | | |
| М 14 | Масло ТМ-5 Норма 9л .. | | | |
| 0 15 | 1 — , , , ,  Установить снятые детали в обратной последовательности \*5 ^ | | | |
|  | Контроль качества работ исполнителем \*•> | | | |

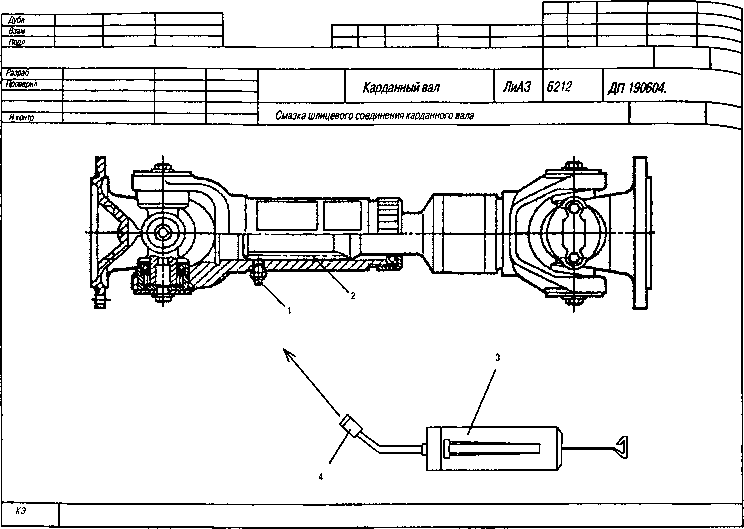
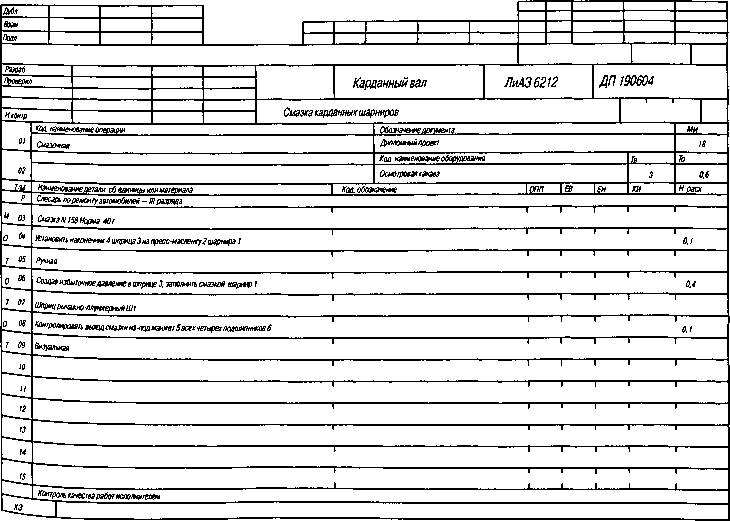
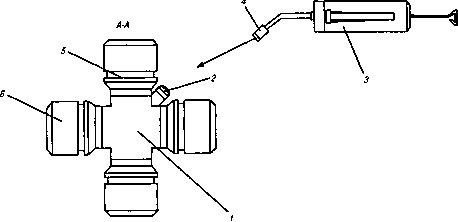
КЭ |

*Карданный вал ЛиАЗ 6212*

*ДП. 190604*

Смазка карданных шарниров

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| , г |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл |  |  |  |
| Взам |  |  |  |
| Подл |  |  |  |

1 1 Ь=Ь L:

***ЛиАЗ 6212***

***ДП. 190604..***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Код, наименование операции | Обозначение документа | | МИ |
| Смазочная | Дипломный проект | | 18 |
| 02 |  | Код наименование оборудования | Те | Го \_ |
|  | Осмотроеая канава | 2 | 0.5 |
| Т/М | Наименование летали сб единицы или материала 1 Кодобозт | течение 1 ОПП \ Е8 \ ЕН | КИ | нрзсх \_\_ |
| Р | Слесарь поремонту автомобилей -III разряда — | | | |
| м 03 | Смазка Литол 24150г | | | |
| 0 04 | 1 | 1 1 1 1  Установить наконечник 4 шприца 3 на пресс-масленку 1 шлицевого соединения 2 О.1 \_\_ | | | |
| Т 05 | 1 1 1 ( 1 I  Ручная \_ | | | |
| 0 06 | Создав избыточное давление в шприце 3 заполнить смазкой шлицевое соединение 2 \_ | | | |
| Т 07 | 1 , 1 1 1 1 '  Шприц рычажно плунжерный Ш1 —- | | | |
| 0 08 | ! 1 , 1 1 I | | | |
| 09 | ——— | I I " I "1 1 \_ | | | |
| 10 | 1 1 1 1 1 1 ” | | | |
| 11 | 1 , 1 1 1 Г ’ | | | |
| 12 | — 1 1 1 1 1 1 ' | | | |
| 13 | 1 iiii1 | | | |
| 14 | — 1 1 1 1 1 1 ' | | | |
| 15 | 1 1 1 1 1 1 ‘  1 illl 1 | | | |
|  |  | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |  | Карданный вал | ЛиАЗ 6212 | ДП. 190604 | | |
| Проверил. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | Смазка карданных шарниров | | | |  |  |
| Н контр |  |  |  |

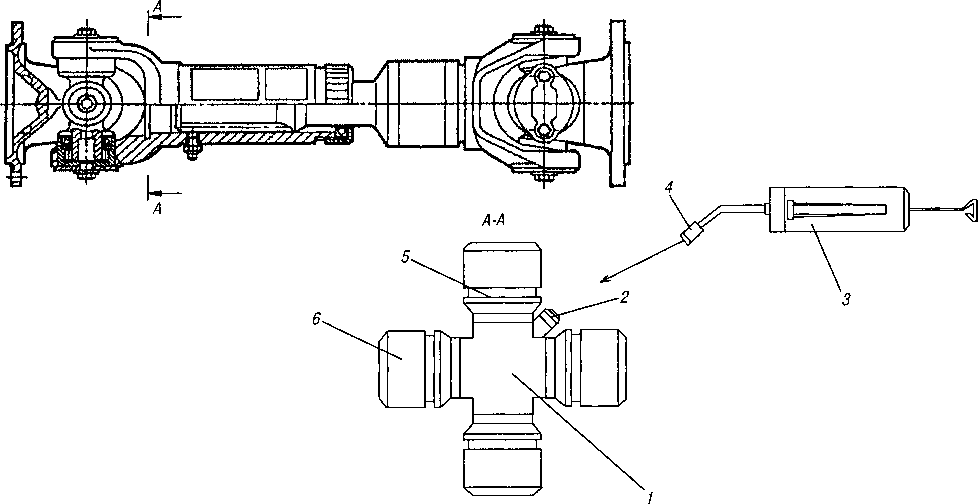


Рис. 2.10. Пример выполнения карты эскизов

кэ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл |  |  |  |
| Взам |  |  |  |
| Подл |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб. |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н контр |  |  |  |

*Код, наименование операции*

Карданный вал

ЛиАЗ 621 2

*Смазка карданных шарниров*

*Обозначение документа*

ДП. 190604

1 Г

*МИ*

01

*Смазочная*

*Дипломный проект*

*Код, наименование оборудования*

02

*Осмотровая канава*

0,6

*Т/М*

*Наименование детали, сб единицы или материала*

*Код, обозначение*

*Слесарь по ремонту автомобилей - Ш разряда*

I *ОПП* I *ЕВ* l *ЕН*

*Н. расх*

*М 03*

*Смазка N158 Норма 40 г*

*О 04*

*Установить наконечник 4 шприца 3на пресс-масленку 2 шарнира 1*

0,1

*Т 05*

*Ручная*

*О 06*

*Создав избыточное давление в шприце 3, заполнить смазкой шарнир 1*

*0,4*

*Г 07*

*Шприц рычажно-плунжерный Ш1*

*Контролировать выход смазки из-под манжет 5 всех четырех подшипников 6*

0,1

*Т 09*

*Визуальная*

*10*

76 • ГЛАВА 2. ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Контроль качества работ исполнителем*

*КЭ*

1. Расчет механизации производственных процессов ТО и ТР автомобилей

Под механизацией производственных процессов понимают замену человеческого труда работой машин и механизмов.

Основными показателями механизации труда являются:

* уровень механизации;
* степень охвата рабочих механизированным трудом.

Все работы по ТО и ТР автомобилей по способу их производства можно подраз­делить на механизированные, механизировано-ручные и выполняемые вручную.

К механизированным работам относятся процессы (операции), осуществляемые при помощи машин и механизмов, имеющих электрические, гидравлические и пнев­матические приводы. При этом управление машинами и механизмами, а также вы­полнение вспомогательных процессов и операций осуществляется вручную.

Примером механизированного производства работ является применение механи­зированных моечных установок, конвейеров для перемещения автомобилей, подъ­емников для вывешивания автомобилей, диагностических стендов, металлообраба­тывающих станков и т.п.

К механизировано-ручным работам относят процессы (операции), выполняемые с использованием механизированного инструмента, приборов и аппаратуры, имею­щих вышеназванные виды привода, причем механизируются отдельные наиболее трудоемкие операции с сохранением значительной доли ручного труда (применение установок для шланговой мойки автомобилей, маслораздаточного оборудования, электро- и пневмогайковертов и т.п.)

К ручным работам относятся процессы (операции), выполняемые при помощи простейших орудий труда (молотка, отвертки, ручной дрели), а также работы, осу­ществляемые с помощью ручных тележек, домкратов, съемников, стендов, подъемных кранов и другого оборудования, не имеющего привода от специального источника энергии.

Уровень механизации (уровень механизированного труда в общих трудозатратах) и степень охвата рабочих механизированным трудом в проекте рассчитывают для от­дельных производственных зон и участков.

Расчет уровня механизированного труда в общих трудозатратах. Общий уровень механизированного труда в общих трудозатратах в подразделении ТО (ТР) опреде­ляется по формуле

Ум = Умт + Умр> (2-67)

Где Умт- уровень механизированного труда в общих трудозатратах, %;

Ум р — уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах, %.

Уровень механизированного труда в общих трудозатратах в подразделении ТО (ТР) рассчитывают так:

У =

JMT

Рм хА, +РМ +... + Рм хК„

1 м2 *мп п*

Рх100%

(**2**.**68**)

Р.„ Р Р„ — количество рабочих, выполняющих работу механизированным спо-

где

М1 м2 ’ \* мя -

собом на соответствующем оборудовании;

Ки К-\* X — коэффициенты механизации оборудования, используемого рабочими.

Уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах в определен^ подразделе ТО (ТР) вычисляют по формуле

У =

**м р**

РМр, хИ1+Рмр2хИ2+... + Рмрд хИ„

Р х 100%

(2-69)

где PMpi, Рмр2, РмРл — количество рабочих, выполняющих работу механизировано.

ручным способом на соответствующем оборудовании;

Hh И2,И„ — коэффициент простейшей механизации оборудования, исполь. зуемого рабочими.

Примерные значения коэффициентов простейшей механизации И и механизации оборудования Ащля производственных зон автотранспортных предприятий приведены в табл. 2.37 и 2.38.

Примерные значения коэффициентов простейшей механизации И  
для производственных зон автотранспортных предприятий

Таблица 2.37

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производ­ | Механизированный инструмент, механизмы, оборудование с приводом |  | АТО |  |
| ственная  зона | Легковые | Авто­  бусные | Грузовые |
| ЕО | Пылесос, уборочная машина Установка для шланговой мойки Установка для мойки двигателей Оборудование маслораздаточное | 0,03-0,18  0,03-0,12  0,06-0,15  0,03-0,10 | 0,06-0,21  0,06-0,18  0,09-0,18  0,03-0,12 | 0,06-0,18 0,06—0,15 0,09-0,12 |

ТО-1

0,08-0,20

Контрольно-диагностические и измеритель­ные приборы

Воздухораздаточная автоматическая колонка

Гайковерт (ручной, электрический, пневма­тический)

0,02-0,08

0,09-0,18

ТО-2

Оборудование для раздачи трансмиссионных масел

Нагнетатель пластичной смазки (электриче­ский, пневматический)

Гайковерт для гаек колес Контрольно-измерительные и диагностиче­ские приборы

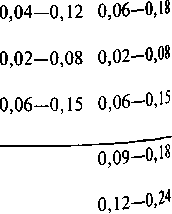
Оборудование для раздачи масла для двига­телей

Воздухораздаточная автоматическая колонка Гайковерт (ручной, электрический, пневма­тический)

0,06-0,15

0,09-0,18

0,09-0,18



0,12-0,21

0,09-0,20

0,08-0,20

0,09-0,18

0,03-0,12

0,12-0,21

0,05-0,12

0,06-0,15

0,08-0,18

0,12-0,21

0,09—0,1»

0,10—0,20

0,12-0,24

0,03-0, 0,10—0. \* 0,03-ОДЗ

0,3-0,12

0,09-0,20

0,01-0,04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТР | Смазочно-заправочное оборудование | 0,09-0,18 | 0,02-0,05 | 0,06- |
|  | Гайковерт для гаек колес Контрольно-измерительные и диагностиче­ | 0,09-0,20 | 0,03-0,09 | 0,06- |
|  | ские приборы  Гайковерт (для гаек стремянок, рессор) | 0,12-0,21 | 0,06-0,12 | 0,09- |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Окончание | | | | |
| Производ­ | Механизированный инструмент, механизмы, оборудование с приводом | АТО | | |
| ственная  зона | Легковые | Авто­  бусные | Грузовые |
| Диагно­  стиро­  вание | Приборы диагностические Стенды диагностические | 0,09-0,20 | 0,02-0,05  0,03-0,09 | 0,03-0,12  0,06-0,15 |

Примечание. Меньшие значения коэффициентов И относятся к АТО с числом автомоби­лей: легковых — до 200, автобусов — до 100 и грузовых — до 200. Большие значения — к АТП с числом автомобилей: легковых — до 700, автобусов — до 400 и грузовых — до 700.

Таблица 2.38

Примерное значение коэффициентов механизации оборудования К для производственных зон автотранспортных предприятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Произ- |  | АТП | | |
| водствен- ная зона | Оборудование | Легковые | Авто­  бусные | Грузовые |
| ЕО | Установка для мойки автомобилей (авто­ | 0,25-0,55 | 0,30-0,60 | 0,25-0,50 |
|  | бусов)  Конвейер для перемещения автомобилей (автобусов) | 0,25-0,55 | 0,30-0,60 | 0,25-0,50 |
| ТО-1 | Конвейер для перемещения автомобилей (автобусов)  Подъемник канавный (электрический, гидравлический) | 0,03-0,06  0,04-0,07 | 0,04-0,05  0,04-0,07 | 0,03-0,06  0,04-0,07 |
| ТО-2 | Конвейер для перемещения авто­мобилей | 0,02-0,04 | 0,02-0,05 | 0,02-0,06 |
|  | Подъемник канавный (электрический, гидравлический) | 0,03-0,06 | 0,03-0,06 | 0,03-0,06 |
| ТР | Подъемник для вывешивания автомобилей | 0,04-0,07 | 0,02-0,05 | 0,03-0,06 |
|  | (электромеханический, гидравлический) Подъемник канавный (электрический, ги­ | 0,05-0,09 | 0,03-0,06 | 0,04-0,07 |
|  | дравлический)  Кран подвесной электрический | 0,07-0,22 | 0,05-0,15 | 0,06-0,17 |
| Диагно­ | Стенды для проверки: |  |  |  |
| стиро­ | тормозов; | 0,25-0,55 | 0,025-0,60 | 0,20-0,50 |
| вания | тягово-экономических качеств | 0,35-0,65 | 0,30-0,75 | 0,30-0,60 |
|  | двигателя;  электрооборудования, приборов сис­ | 0,20-0,50 | 0,15-0,45 | 0,15-0,45 |
|  | темы питания; углов установки колес; стенд для балансировки колес на авто­мобиле | 0,30-0,60  0,35-0,65 | 0,20-0,50 | 0,25-0,45 |

Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом. Общая степень охщ рабочих механизированным трудом в подразделении ТО (ТР) определяется по ' муле

С См+Смр, (2.70)

'а

где См — степень охвата рабочих механизированным трудом, %;

См р — степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом, %.

Степень охвата рабочих механизированным трудом вычисляется следующим об­разом

С =-

Р +Р +Р

1 м 1 1 мр 1 1 р

х100%,

(2.71)

где Рм — количество рабочих во всех сменах в данном подразделении, выполняющих

работу механизированным способом;

Рм р — количество рабочих во всех сменах, выполняющих механизировано-ручным способом;

Рр — количество рабочих во всех сменах, выполняющих работу вручную. Степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом рассчитывают как

С

м р

р +р + р

А м ^ А м.р ^ А р

-х100%.

(2.72)

Для расчета степени охвата рабочих механизировано-ручным трудом составляют таблицу. Пример ее заполнения для участка по ремонту приборов системы питания приведен в табл. 2.39. Если показатели уровня механизации для проектируемого участка (зоны) окажутся ниже рекомендуемых (табл. 2.40), то следует проанализи­ровать работы, выполняемые вручную, в целях возможной их механизации, а также замены отдельных видов оборудования на более производительное или предусмотреть в производственных процессах дополнительное оборудование, обеспечивающие по­вышение уровня механизации.

1. **Охрана труда**

Основная задача охраны труда — обеспечение на объекте проектирования условии труда, способствующих росту производительности и безопасности работ в соответ ствии с действующими государственными нормами, трудовым законодательство^ и основными требованиями научной организации труда. Условия труда — это со вокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоров6 и работоспособность человека в процессе труда.

При изучении и анализе условий труда рассматриваются следующие вопросы-

* санитарно-гигиенические факторы условий труда;
* режим труда и отдыха работающих (см. подраздел 2.3.2);
* безопасность труда, пожарная безопасность.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производственные | Грузовое АТП | | | | | | Легковое АТП | | | | | |
| зоны и участки | Ум | умт | у  JMp | с | См | с  V-'M р | Ум | у„т | Умр | С | См | г  р |
| \грегатный | 30,65 | 28,2 | 2,45 | 72,8 | 45,5 | 27,3 | 34,8 | 29,4 | 5,4 | 71,4 | 42,8 | 28,6 |
| Слесарно-механический | 36,9 | 36,9 | — | 62,5 | 62,5 | — | 66,6 | 66,6 | — | 75,0 | 75,0 | — |
| Медницко-кузнечный | 23,5 | 18,75 | 4,75 | 75,0 | 50,0 | 25,0 | 29,0 | 22,1 | 6,9 | 71,4 | 42,8 | 28,6 |
| Ремонта электрооборудования | 16,5 | 7,5 | 9,0 | 75,0 | 25,0 | 50,0 | 21,0 | 9,0 | 12,0 | 60,0 | 20,0 | 40,0 |
| \ккумуляторн ый | 18,0 | — | 18,0 | 100,0 | — | 100,0 | 30,0 | — | 30,0 | 100,0 | — | 100,0 |
| Ремонта приборов системы зитания | 10,0 | 10,0 | — | 33,3 | — | 33,3 | 26,7 | 16,7 | 10,0 | 100,0 | 33,3 | 66,7 |
| Шиномонтажный и вулкани­зационный | 41,5 | 33,5 | 8,0 | 100,0 | 50,0 | 50,0 | 55,6 | 46,0 | 9,6 | 100,0 | 66,7 | 33,3 |
| "варочно-жестяницкий | 28,3 | 28,3 |  | 66,7 | — | 66,7 | 35,7 | 35,7 | — | 71,4 | 71,4 | — |
| Деревообрабатывающий | 42,0 | 30,0 | 12,0 | 100,0 | 50,0 | 50,0 | — | — | — | — | — | — |
| Обойный | 60,0 | 60,0 | — | 100,0 | 100,0 | — | 36,7 | 36,7 | — | 66,7 | 66,7 | — |
| Окрасочный | 10,0 - | | 10,0 | 66,7 | — | 66,7 | 7,1 | 7,1 | 1U | 71,4 | 14,3 | 57,1 |
| Складского хозяйства | 26,0 26,0 - | | | 80,0 | 80,0 | — | 33,0 | 33,0 | — | 60,0 | 60,0 | — |
| В целом по АТО | 16,8 11,5 5,3 57,2 | | | | , 214 | 35,8 | 22,6 | 15,5 | 7,1 | 64,7 | 22,4 | 4,3 |

х

о

=i

TJ

**О**

5

X

о

X

**О**

X

СГ

X

о

и

X

X

со

>

J=



2.4.1- Санитарно-гигиенические факторы условий труда

Под санитарно-гигиеническими условиями труда понимается совокупность фак­торов воздействия на организм человека в производственных условиях.

Проектирование оптимальных санитарно-гигиенических условий труда на рас­сматриваемом объекте направлено на обеспечение защиты организма рабочего от неблагоприятного воздействия окружающей среды, создание высокой работоспособ­ности, повышение эффективности труда. Оптимальные и допустимые параметры по санитарно-гигиеническим факторам регламентируются СН-245—86. Студент в этом разделе должен провести расчеты, доказывающие соответствие данных дипломного проекта (ДП) указанным нормам (табл. 2.41).

Таблица 2.41

Санитарные нормы размеров производственных помещений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Минимально | Расчетные |
| Параметр | допустимые значения | значения |
|  | по СН-245—86 | по ДП |
| Объем на одного работающего в производ­ственных помещениях, м3/человек | 15 |  |
| Площадь на одного работающего в произ­водственных помещениях, м3/человек | 4,5 |  |
| Высота производственных помещений, м | 3,2 |  |

Метеорологические условия определяются величинами температуры и влажности воздуха, скорости его движения. Помещения должны быть оборудованы вентиляцией, отоплением в соответствии со СНиП 11-33—75 и ГОСТ 12.1.005—88 (табл. 2.42).

Таблица 2.42

Норма температур и влажности в рабочей зоне

Холодный и переходный период Теплый период года (темпе-

года (температура ниже +10 °С) ратура выше +10 °С)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура \_\_^воздуха, °С | | Относительная влажность, % | | Температура воздуха, °С | | Относительная влажность, % | |
| Опти­  мальная | Допу­  стимая | Опти­  мальная | Допу­  стимая | Опти­  мальная | Допу­  стимая | Опти­  мальная | Допу­  стимая |
| 17-19 | 15-20  13-20 | 60-30 | Не  более 75 | 20-23 | 23 | 60-30 | 60-30 |

Условия освещенности. В производственных помещениях используется искус­анное и естественное освещение. Оптимальная освещенность рабочих мест для Комбинированной системы освещения составляет 200—500 лк.

Расчет искусственного освещения сводится к определению: количества ламп, типа Стальников, высоты подвеса светильников, размещения их по участку (зоне).

Единовременная мощность светильников 1¥жв, Вт, рассчитывается по формуле

И'осв^уч. (2.73)

где Л — норма расхода электроэнергии, Вт/(м[[5]](#footnote-5) ■ ч), эту величину при укреплен^

расчетах принимают равной 15—20 Вт на 1 м2 площади;

— площадь пола участка, м2.

После этого определяют требуемое количество ламп на участке (зоне). Рекомендуется преимущественное использование газоразрядных источников света. По таблице, составленной на основе санитарных норм освещенности, выбирают мощность ламп (Вт), их световой поток (лм) (табл. 2.43).

Значения световых потоков ламп различных типов и мощностей

Таблица 2.43

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мощность | Световой | Мощность | Световой | Мощность | Световой |
| ламп, Вт | поток, лм | ламп, Вт | поток, лм | ламп, Вт | поток, лм |
| 100 | 1 050/1 900 | 200 | 2 660/4 400 | 400 | 6 000/7 900~ |
| 150 | 1 845/2 600 | 300 | 4 350/6 050 | 500 | 8 000/9700 |

Примечание. Числитель — лампы накаливания / знаменатель — люминесцентные лампы.

Количество ламп на участке (зоне)

***n=W / W***

(2.74)

п ггосв/ ггл>

где Wn — мощность одной лампы.

Освещенность в зоне (на участке) Е (лк) рассчитывается по следующей формуле и сравнивается с нормируемыми значениями (табл. 2.44):

jFxJIXT]

***Е =***

КхГ„

(2.75)

уч

где F— световой поток каждой лампы, лм;

К— коэффициент запаса мощности, учитывающий снижение освещенности в процессе эксплуатации (1,3—1,7);

Гуч — площадь пола участка, м2; п — количество ламп на участке (зоне); г| — коэффициент использования светового потока (0,2—0,5).

Затем определяют тип светильников, устанавливаемых на участке (зоне) (табл. 2.45)

Таблица 2-4\*

Нормируемая освещенность производственных помещений, лк

Помещение

**Люминесцентные Лампы лампы накаливал^**

Не менее 150 Не менее 50

**Уборочно-моечные работы, хранение автомобилей**

75

**Проезды внутри здания**



|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 2.45  Типы светильников, устанавливаемых в производственных помещениях | |
| Назначение помещения | Тип светиль­ников |
| Мойка автомобилей | ПУ; УЗ |
| Посты ТО, ЕО, ТР автомобилей, участки: по ремонту агрегатов, электротехни­ческий, слесарно-механический, медницкий, жестяницкий, аккумуляторный, шиномонтажный | ОДО; У; УЗ;  пвл |
| Помещение для столярных, обойных, деревообрабатывающих работ | ПВЛ; УЗ |
| Вулканизационный участок (отделение) | НОВ |
| Испытание двигателей | ПВЛ; НОВ |
| Малярные работы, хранение красок, лаков | НОВ |
| Окрасочная камера | ВЗГ |
| Хранение шин | ПУ; ФМ |

Высота установки ламп выбирается в зависимости от высоты помещения, наличия подъемно-транспортного оборудования в соответствии со строительными нормами.

Для питания местного освещения (осмотровые канавы) рекомендуется напряже­ние 36 В. При использовании внутренней электропроводки, гидроизолированной осветительной арматуры, выключателей допускается освещение осмотровых канав светильниками, питаемыми напряжением 127—220 В.

Расчет искусственного освещения завершают определением годовой световой мощности ламп Wv кВт, необходимой для дальнейших экономических расчетов:

K = W0CBQ, (2.76)

где Q — продолжительность работы электрического освещения в течение года (при­

нимается в среднем 2100 ч).

Естественное освещение определяется количеством окон при боковом освещении и фрамуг при верхнем освещении. Общую площадь окон, м2, находят по формуле

**= (2-77)**

где /^ч — площадь участка;

а — световой коэффициент (табл. 2.46).

Таблица 2.46

Значение светового коэффициента а для участков (зон)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок | а | Участок | а |
| барочный, комплектовоч- 1[^кузнечный | 0,20-0,25 | Ремонта топливной аппаратуры | 0,3-0,35 |
| дружной мойки, разбороч- моечный | 0,25 | Дефектовочный, ремонта электро­оборудования, жестяницкий, еле- сарно-механический, окрасочный, испытательный | 0,25-0,35 |
| Шторный, сборочный | 0,25-0,3 |  |

После этого определяют количество окон на участке. Стандартные размеры щ по высоте — 1,2; 2,4; 3,6 м, по ширине — 1,5; 2; 3; 4 м. 11

Расчет вентиляции. При расчете вентиляции определяют необходимый воздух^ мен, подбирают вентилятор и электродвигатель. '

Из значений объема исследуемого помещения и кратности обмена воздуха навливают производительность вентилятора W: '

W = *VxK,* м3/ч, (2

где V— объем помещения участка, зоны, м3;

К — кратность объема воздуха, 1/ч (табл. 2.47) (значения К приведены согласно разработкам Г.М. Напольского (МАДИ ГТУ) [8].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок | К | Участок |  |
| Медницкий | 3-4 | Испытание двигателей | 4—6~~ |
| Сварочный | 4-6 | Разборочно-сборочный (моторный, агрегатный и т.п.), моечный | 4 |
| Кузнечный | 4-6 | Гальванический | 6-8 |
| Ремонт топливной аппаратуры | 4 | Ремонт электрооборудования, акку­муляторный | 3-4 |
|  |  | Постовые работы ТО, ТР | 2-3 |

Таблица 2.4?

Значение коэффициента кратности объема воздуха К на участках АТО

На основании проведенных расчетов подбирают тип вентилятора из моделей, рекомендуемых к использованию в помещениях АТО (табл. 2.48).

Таблица 2.48

кпд

Тйпы вентиляторов для помещений АТО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель  вентилятора | Тип | Подача,  м3/ч | Развиваемое давление, Па | Частота враще­ния, мин-1 |
| ЦАГИ-4 | Осевой | 1800 | 90 | 1 500 |
| ЦАГИ-5 |  | 2 500 | 63 | 1000 |
| ЦАГИ-6 |  | 5 000 | 100 | 1000 |
| ЭВР-2 | Центробежный | 200 | 250 | 1500 |
| ЭВР-3 |  | 800 | 250 | 1000 |
| ЭВР-4 |  | 2 000 | 520 | 1000 |

В настоящее время вентиляторы комплектуются соответствующими электрод гателями, поэтому отдельно подбор двигателя не требуется. ^

Водоснабжение. Расход воды, согласно нормативным данным, составляет- хозяйственно-питьевые нужды — 40 л. На одного работающего в смену; средня\*\* I точный на мойку полов составляет —1,5л (на 1 м2 площади); на прочие нужды ^ годового расхода на хозяйственно-питьевые нужды.

расход воды QB, л, рассчитывается по формуле

(40РЯВ + 1?5/гуч)х Дрг х!,2

(2.79)

1000

где Ряв “ явочное количество рабочих на участке, зоне;

**Fy4 —** площадь участка, зоны, м2;

Др г — дни работы в году участка.

Защита от шума, ультразвука и вибрации. Шум, ультразвук и вибрация ухудшают условия труда, обусловливают возникновение ситуаций, приводящих к травма­тизму, снижению качества ТО и ремонта автомобилей. На проектируемом объекте требуется выявить источники шума, вибрации и ультразвука, описать их вредное воздействие на человека и указать методы борьбы как коллективные, так и инди­видуальные.

Общие требования технической эстетики. Цель технической эстетики — создать благоприятную внешнюю обстановку, обеспечивающую безопасность труда, спо­собствующую повышению качества ТО и ремонта, создающую хорошее настроение у работающих. Исходя из этих задач в дипломном проекте следует привести мероприя­тия по архитектурно-художественному оформлению рабочего места, цветовой окраске ремонтного оборудования, транспортных средств, коммуникаций, стен и потолка по­мещений участка (зоны), предлагаемые элементы наглядной агитации (плакаты, доска почета, доска объявлений и т.д.). Для выполнения этого пункта нужно использовать данные обследуемой автоорганизации и рекомендуемого учебника [4].

1. Безопасные условия труда (БУТ), экологическая, пожарная безопасность.

Основные требования безопасности труда по ТО и ТР автомобилей, специфичные для определенных видов работ

Запрещается ставить на техническое обслуживание и ремонт автомобили, не прошедшие мойку, так как обслуживание грязных автомобилей может привести к травмам (засорению глаз, повреждению рук вследствие срыва ключей и т.п.). Кроме т°го, затрудняется осмотр узлов и агрегатов автомобиля и ухудшается качество их обслуживания.

Запрещается находиться в кузове автомобиля-самосвала и убирать его, когда он поднят. Его разрешается убирать, только находясь на земле, при помощи скребка (•Лопаты), насаженного на ручку, длиной не менее 3 м.

Автомобиль, установленный для мойки на площадке или эстакаде, должен быть Заторможен. После установки автомобиля на пост необходимо затормозить его Ручным тормозом, выключить зажигание, включить низшую передачу, а под колеса п°Дложить упоры (башмаки). Наиболее удобно мыть автомобили вручную на эста­каде. ’

Поверхность трапа и дорожки, по которым перемещается мойщик при мойке вРУЧную, должна быть рифленой. При мойке высоких автомобилей, фургонов и ци- CTePH следует пользоваться щеткой на длинной ручке, к которой по шлангу подаетсявода. Мыть двигатели автомобиля бензином запрещается, так как это может привести к пожару и ожогам. Двигатель следует мыть горячей водой.

При техническом обслуживании механизмов автомобиля, расположенных щ разной высоте, канава должна быть оснащена самотормозящими передвижными подставками. Крепежные и регулировочные операции необходимо выполнять в по­следовательности, указанной в технологических картах.

Последовательность выполнения обязательного объема работ должна исключать возможность одновременной работы сверху и снизу у одного узла или агрегата ав­томобиля, так как при падении инструмента может произойти несчастный случай с рабочими, работающими внизу.

При выполнении крепежных работ под кузовом автомобиля-самосвала необходи­мо предварительно укрепить поднятый кузов дополнительной упорной штангой.

Перед подъемом автомобиля нужно предварительно под его оси подложить под­кладки и правильно установить подъемник. Только убедившись в том, что подъемник установлен правильно и подкладки стоят ровно, без перекоса, можно начинать подъем автомобиля.

При работающем двигателе запрещаются любые работы, кроме регулировки сис­темы зажигания, питания и проверки работы двигателя.

Если необходимо заменить или долить масло в агрегаты, сливные и заливные пробки, необходимо отвертывать только предназначенными для этого ключами. Запрещается при проверке уровня масла в агрегатах применять открытый огонь для освещения. Запрещается заправлять автомобиль топливом и маслом при помощи ведра, так как это приводит к загрязнению помещения и несчастным случаям. При заправке маслом гидравлического подъемника автомобиля-самосвала необходимо предварительно под кузов установить предохранительную штангу, предотвращающую его самопроизвольное опускание.

При регулировке тормозов во время испытаний автомобиля на тормозной пло­щадке автомобиль должен быть надежно заторможен ручным тормозом, а двигатель выключен. Не следует начинать движения, не убедившись в том, что под автомобилем никто не работает.

При сборке колес грузовых автомобилей нужно особенно внимательно проверять укладку запорного кольца. Вылет запорного кольца при накачивании камер может привести к тяжелой травме. Поэтому перед накачиванием шины воздухом кольио должно быть зафиксировано приспособлением в виде вилки или цепи. Особенно безопасно накачивать шины, установив колеса в специальные клетки.

Перед пайкой и сваркой топливных баков и емкостей из-под горюче-смазочных материалов, лаков, красок и растворителей их необходимо тщательно промыть горячей водой или паром и высушить до полного удаления остатков жидкостей. ДлЯ промывки таких емкостей применяют водный раствор каустической соды или тр#' натрийфосфата (100—200 г на 1 л воды). Тару из-под минеральных масел промыва^ добавляя в раствор жидкое стекло или 2—3 кг мыла на 1 л воды. При пайке и свар\*е емкостей пробки отвертывают, а крышки люков открывают.

При использовании соляной кислоты и каустической соды следует иметь в ВИДУ что попадание капель и брызг этих веществ на незащищенную поверхность тела вЫ' зывает ожоги, а их пары могут причинить вред органам дыхания. Поэтому обращать^

с этими веществами нужно особенно осторожно. Газовую и электрическую сварку и райку деталей автомобилей нужно выполнять, соблюдая специальные правила производства этих работ.

рабочие, занятые ремонтом и обслуживанием аккумуляторных батарей, должны помнить, что они постоянно имеют контакт с веществами (пары свинца, серной кислоты), которые при неправильном с ними обращении могут привести к травме или отравлению организма. Серная кислота разъедает зубы, нарушает физиологические функции пищевода. Пары свинца и свинцовая пыль, соединяясь с кислородом возду­ха образуют вредные для здоровья окислы свинца. Попадая в пищеварительный тракт и дыхательные пути, они откладываются в организме. Поэтому после работы, перед приемом пищи необходимо тщательно мыть руки теплой водой с мылом и щеткой, а рот регулярно прополаскивать водой.

Кроме того, при зарядке аккумуляторных батарей происходит химическая реакция, в результате которой выделяется свободный водород. Водород, смешиваясь с кисло­родом воздуха в любых пропорциях, образует гремучий газ, взрывающийся от огня, искры и от удара. Запрещается для проверки степени заряженности аккумуляторных батарей проверять их напряжение «на искру» короткими замыканием. Для этого следует пользоваться нагрузочной вилкой или вольтамперметром. Запрещается пере­носить аккумуляторные батареи вручную, так как при этом может разбрызгиваться электролит. Батареи следует переносить специальными захватами или перевозить на тележке. Не разрешается переносить бутыли с кислотой, для этого нужно применять носилки или тележки.

Приготовлять электролит нужно в стеклянных, керамических или пластмассовых сосудах. Кислоту из бутылей необходимо перекачивать в дистиллированную воду при помощи качалок, сифонов или других приспособлений. Если переливать воду в кислоту (щелочь), то в результате экзотермического процесса происходит закипание кислоты (щелочи) и разбрызгивание ее капель. Попадание капель на тело, а особенно в глаза может причинить серьезную травму.

В зарядном отделении для соединения батарей с электропроводкой можно поль­зоваться свинцовыми или медными освинцованными клещами. Применение других клемм, а также проводников малого сечения с плохой изоляцией может вызвать искру, которая взорвет гремучий газ.

При окраске автомобилей пульверизатором следует иметь в виду, что во время рас- пыливания лакокрасочных материалов сжатым воздухом под давлением 0,4—0,6 МПа воздух на рабочем месте загрязняется парами и капельно-жидкой смесью краски и рас­творителя. Процесс пульверизационной окраски следует изолировать от других работ. Это требование вызывается как необходимостью оградить работающих от вдыхания вредных выделений, так и пожарной безопасностью.

Запрещается для пульверизационной окраски автомобилей применять эмали, Краски или грунтовки, содержащие свинцовые соединения. Такие материалы можно Использовать только после получения специального разрешения органов санитарного Надзора.

Использовать лакокрасочные материалы, в состав которых входит дихлорэтан и Метанол, разрешается только при окраске кистью. Ввиду вредных воздействий Красящих веществ на организм человека подросткам до 18 лет, беременным и кормя­щим женщинам запрещается выполнять работу, связанную с применением крас01( содержащих свинцовые соединения и ароматические углеводороды.

Приступая к работе, маляр-пульверизаторщик обязан надеть комбинезон, защЙТч ные очки и респиратор. Для предохранения кожи рук и лица от воздействия красок и лаков используют защитную мазь, например ХИОТ-6 (белый желатин с крахмалом глицерином и буровской жидкостью) или ПМ-1. Перед работой мазь ровным слоем наносят на кожу и растирают рукой. По окончании работы пасту смывают теплой водой, затем лицо и руки моют с мылом.

В этом разделе студент должен привести и дать оценку основным мероприятиям по охране труда, предусматривающим полную безопасность выполняемых работ на объекте проектирования.

В зависимости от темы дипломного проекта рассматриваются требования БУТ;

* при установке автомобиля на настольный пост, подъемник и т.д.;
* работе с оборудованием, оснасткой, инструментом;
* работе с вредными веществами;
* проведении сварочных работ;
* окрасочных и антикоррозийных работах.

Кроме того, для всех видов работ следует указать средства индивидуальной за­щиты рабочих, для любого участка (зоны) — элементы системы технических средств безопасности:

* ограничительные и предохранительные устройства;
* сигнализаторы опасности;
* предупреждающие знаки и таблички;
* специализированные средства обеспечения электробезопасности.

Противопожарные мероприятия. При разработке мер противопожарной безопас­ности рассматриваются по объекту проектирования следующие вопросы:

* классификация помещений по пожарной и взрывопожарной опасности;
* задачи и общие меры пожарной профилактики;
* средства пожарной сигнализации и связи;
* способы и средства тушения пожаров;
* эвакуация людей, оборудования, оборудования автомобилей при пожаре.

Мероприятия по экологической безопасности. При подготовке дипломного проекта

в первую очередь следует рассмотреть мероприятия по охране окружающей среды на объекте проектирования. Для этого требуется указать состояние обследуемого объекта:

а) по допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны поме' щения;

б) очистке вентиляционных и технологических выбросов. В этом пункте в завиеИ' мости от темы указывается очистка воздуха: от сварочного аэрозоля, красочного аэрозоля, паров бензина и растворителей, древесной пыли, окиси углероДа’ углеводородов и т.п.;

в) очистке и контролю сточных вод.

Работы по охране окружающей среды выполняются комплексно по всему пре^' приятию. Поэтому студент обязан связать предлагаемые мероприятия для участ^ (зоны) с мероприятиями по охране окружающей среды на АТО (СТОА), наприМ^Р’ с общей очисткой технологических и сточных вод, централизованной очисткой в°г духа от образовавшейся пыли и др.

expert22 для <http://rutracker.org>

1. **Конструкторская часть**

Конструкторская часть входит в состав дипломного проекта и неразрывно связана с технологическим процессом проектируемого объекта. Конструкторская часть про­ста может выполняться в двух вариантах.

Вариант 1

В качестве конструкторской части могут быть представлены различного рода несложные устройства и приспособления с ручным, электрическим, пневматиче­скими или комбинированным приводом, предназначенным для таких работ, как: демонтажно-монтажные, разборочно-сборочные, крепежные, контрольно-диагно­стические, регулировочные, смазочные, дозаправочные, промывочные, шинные, окрасочные, очистительные и др.

К таким устройствам относятся: съемники, шпилько- и гайковерты, приспособле­ния для контроля прогиба ремней, свободного хода педалей и др.

В пояснительной записке необходимо отразить в соответствии с заданием сле­дующие вопросы:

* назначение, устройство, работу приспособления (со ссылками на нумерацию деталей по спецификации на сборочном чертеже);
* обоснование принятой конструкции с анализом аналогичных по назначению конструкций;
* расчеты на прочность ответственных деталей приспособления.

В графической части дипломного проекта рекомендуется выполнение одного-двух чертежей формата А1.

Первый лист — это сборочный чертеж, имеющий необходимые разрезы и сечения, габаритные, присоединительные и установочные размеры, с указанием мест сварки, соответственных посадок сопряженных деталей, а также их нумерацией, которая должна соответствовать спецификации.

Второй лист — рабочие чертежи деталей приспособления.

Правила оформления чертежей, спецификаций конструкторской части приводит­ся в разделе «Оформление графической части» данного пособия.

Вариант 2 [рекомендован МАДИ (ГТУ)]

В конструкторской части студент предлагает для внедрения на проектируемом объ­екте определенную марку одного из видов ремонтно-технологического оборудования (например, определенную марку подъемника автомобиля и т.п.). В этом случае:

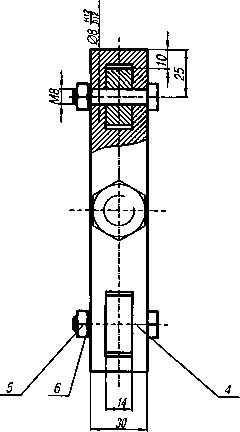
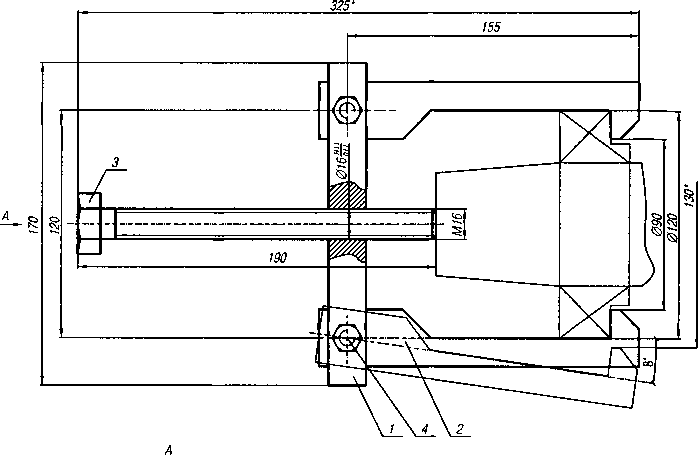
О предоставляются технические характеристики 3—4 аналогичных по значению наименований ремонтно-технологического оборудования, подробное описание их работы;

1. проводится анализ принятой конструкции, доказывается техническая и эко­номическая целесообразность внедрения данной конструкции по сравнению с аналогами;
2. в учебных целях проводится прочностной расчет одной детали конструкции;
3. в графической части проекта на лист формата А1 выносятся компоновочные чертежи сравниваемых конструкций (3—4 единицы). Кроме того, на листах формата А4 могут вычерчиваться и подшиваться в приложение пояснительной записки рабочие чертежи деталей внедряемой конструкции (в учебных целях).

На рисунках 2.12—2.14 приведены примеры выполнения графических листов (Формат А1) конструкторской части проекта в двух вариантах.

Рис. 2.12. Пример выполнения графического листа конструкторской части по варианту 1 (нач;

а*ло)*



*‘-размер для справок*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Изм | Лист | Npotyu | Подл | Дата |
| Разраб | |  |  |  |
| Провер | |  |  |  |
| Т^Гт | |  |  |  |
|  | |  |  |  |

ДП. 190604

Съемник подшипников ступицы

Сборочный чертеж

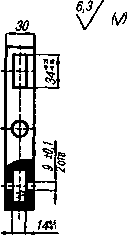
Формат А2

СтЗГОСТ380-94



Л

*A&L*



***190* S**

|  |  |
| --- | --- |
| | | 170 г |
|  | Ш |

*М*

1. \*-размер для справок
2. На заготовке не допускаются риски, вмяты, царапины, следы от инструмента, выходящие за указанною шероховатость
3. Острые кромки притупить фаской 0,3x45‘
4. Неуказанные предельные отклонения размеровНЫ, М4,Ш14/2

/ ’-размер под ключ ' На заготовке не допус вмятины, царапины, следы от инструмента,

***ДП190604.***

***ДП. 190604***

*Пластина*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лит | | | Масса | Масштаб |
|  |  |  | 0.9 | 12 |

*Лист i* I *Лиспе*У

*Болт*

*СтЗ ГОСТ380-94*

Формат А4

***6,3,***

*М*

*Тконт*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Лит | | Масса. | Масштаб |
|  |  | 0345 | 12 |
| Лист | | 1 Листа 1 | |
|  | | | |

СтЗТОСТ380-94

*РА*

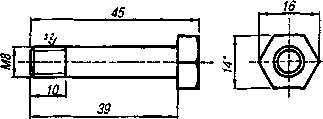
*М*

МО­

**JL**

*ТЕ*

sm.



**15** « **15.** ^

ш

15\*

/ч

вмятины, царапины, следы от инструмента, выхордщие за указанною шерохова гость 3 Острые кромки притупить фаской 0,3x45’1 ’-размер под ключ

вмятины, царапины, следы от инструмента, выходящие за указанною шероховатость

размеровНЫ, М4,Ш14/2

***ДП 190604***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Лит | | Масса | Масштаб |
|  |  | 0,56 | 12 |
| и | Ihcj | 1 1 Лист 1 | |

*"лот*

***ДП 190604.***

***Болт***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Лит | | Масса | Масштаб |
|  |  | 0.023 | 21 |
| Лист 1 1 листа 1 | | | |

*СтЗ ГОСТ380-94*

*СтЗГОСТЖ-94*

Формат м

Рис. 2.12. Окончание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I Формат | I | 1 | Обозначение | | | | Наименование | | | 1 | Пример  чание |
|  |  |  |  | | | |  | | |  | ' |
|  |  |  |  | | | | Потентата | | |  | "" |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
| А2 |  |  | ДП. 190604.. СВ | | | | Сборочный чертеж | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | | Детали | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
| М |  | 1 | ДП. 190604..01 | | | | Пластина | | | / |  |
| А4 |  | 2 | ffl.19060l.02 | | | | Захват | | | 2 |  |
| М |  | 3 | ДП. 190604..03 | | | | Болт | | | 1 |  |
| М |  | 4 | ДП. 190604..04 | | | | Болт | | | 2 |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | | Стандартные изделия | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  | 5 |  | | | | Гайка М8ГОСТ5915-70 | | | 2 |  |
|  |  | 6 |  | | | | Шайба 8.Бр ГОСТ6402-70 | | | 2 |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |  |
|  |  |  | |  |  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |  | | | | | |
|  |  |  | |  |  | ДП. 190604. | | | | | |
|  |  |  | |  |  |
| Изм | Лис | т Идокум | | Поди | Дата |
| Разраб. | |  | |  |  | Съемник подшипников ступицы | | Лит | Лист | | Листов^ |
| Провер. | |  | |  |  | I I | 1 | | ’ 1 \_ |
|  | |  | |  |  |  | | | |
| Н.конт. | |  | |  |  |
| Утверд | |  | |  |  |

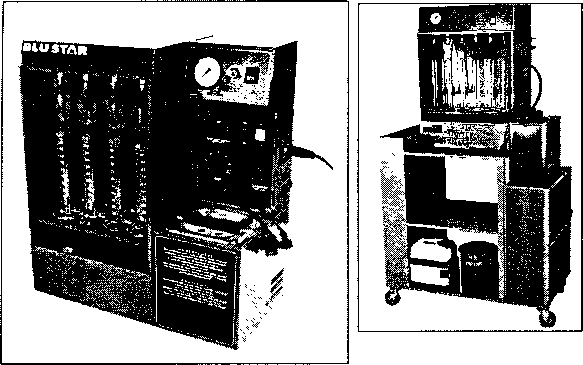
***Подп. и дата Взам. инв. N Инв. Идубл. Поди и дата Справ N Перв примен.***

Копировал ФорматА4

Рис. 2.13. СпеттисЬикаттия сборочного чертежа

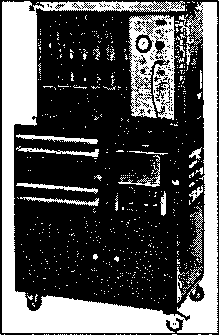
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТЕНДОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРСУНОК  
БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Blue star Banco griglo



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики подъемников | Blue star | Запсо grlgto | Master nato |
| Тип стенда | настольный | передвижной | передвижной |
| Количество тестируемых форсунок | 4 | 6 | 6 |
| Распознавание типа форсунки | нет | нет | да |
| Овьем и тип моечной ванны | 2л, see подогрею | 4л, о подогревом | 4л, о подогревом |

Master nato



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ДП.190604. | | |
|  |  |  |  |  | Таксомоторный паок | | |
|  | 1\* |  |  |  | Проиэ&одст- венный корпус | 1 |  |
|  | |  |  |  | Участок топливной аппаратуры |  | |

2.5. Конструкторская часть

Рис. 2.14. Пример выполнения графического листа конструкторской части по варианту 2

1. **Экономическая часть**

Управленческие мероприятия, используемые для выполнения дипломного проекта направлены на достижение конкретных целей и задач. Для оценки эффективности технических решений применяется расчет экономических показателей.

Одна из важнейших сфер деятельности любого производственно-хозяйствующег0 субъекта — инвестиции. Для того чтобы предприятие могло успешно функциониро­вать, повышать качество продукции, снижать издержки производства и повышать конкурентоспособность своей продукции, оно должно направлять финансовые ре­сурсы на текущие (эксплуатационные) расходы и на инвестиции (единовременные расходы).

Основное направление реальных инвестиций — это капитальные вложения. Под капитальными вложениями понимают единовременные затраты в основной капи­тал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приоб­ретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

В экономической части проекта должны быть представлены расчеты капитальных вложений и эксплуатационных затрат, на основании которых можно прогнозировать срок окупаемости инвестиций. Чем он меньше, тем эффективнее используются инве­стиции при проектировании автопредприятий. В настоящее время срок окупаемости до 3—4 лет считается вполне приемлемым.

1. Исходные данные для экономического расчета

Исходные данные для экономического расчета представлены в табл. 2.49.

Таблица 2.49

Исходные данные для дипломного проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п |  | Условные | Едини­ | Величи­ | Источ­ |
| Показатель | обозна­ | ца из­ | на по­ | ник дан­ |
|  | чения | мерения | казателя | ных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 \_ |
| 1 | Списочное количество состава по маркам: | ^с | шт. |  |  |
|  | ГАЗ-3307 | ^С1 | шт. |  |  |
|  | MA3-53352 | ^С2 | шт. |  | . |
| 2 | Общий годовой пробег подвижного соста­ва по маркам: | А>бщ | км |  |  |
|  | ГАЗ-3307 | А)бщ1 | км |  |  |
|  | MA3-53352 | А>бщ2 | км |  |  |
| 3 | Количество рабочих дней в году объекта проектирования | Друч | дней |  | ^ |
| 4 | Количество смен работы объекта проек- | псм | ед. |  |  |

тирования

5 Годовой объем работ на объекте проекта- ^то.тр.уч.огд) чело- рования веко-ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окончание | | | | | |
| т | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| "б | Количество производственных рабочих: |  |  |  |  |
|  | штатное | Purr | человек |  |  |
|  | явочное | P„u | человек |  |  |
| '7 | Штатный фонд рабочего времени | ФРВщг | ч |  |  |
| 1 | Явочный фонд рабочего времени | ФРВяв | ч |  |  |
| Т | Производственная площадь | Руч | м2 |  |  |
| н> | Установленная мощность токоприем­ников |  | кВт |  |  |
| п | Нормы затрат на 1000 км пробега: | PJ1000 |  |  |  |
|  | на материалы | руб. |  |  |
|  | на запасные части | it 1 000  Г1з/ч | руб. |  |  |

12

Процент экономии ресурсов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| горючего и смазочных материалов | эгом | % |
| материалов | Эм | % |
| запасных частей | Эз/ч | % |
| автошин | Эа/ш | % |
| топлива | ^а/т | % |

Примечание. Столбцы 5 и 6 заполняются по данным АТО.

1. Расчет капитальных вложений

Капитальные вложения — это единовременные затраты на воспроизводство основ­ных фондов (основных средств) организации.

В состав капитальных вложений включаются:

1. стоимость здания Сш, руб.:

СШ = С jxF, (2.80)

где См2 — стоимость одного квадратного метра производственной площади зда­ния Г9 руб;

1. стоимость приобретаемых технологического оборудования, организационной оснастки (табл. 2.50);

Таблица 2.50

Стоимость оборудования и организационной оснастки участка (зоны)

(пример заполнения)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  оборудования,  оснастки | Коли­  чество,  ед. | Цена  за единицу, руб. | Общая  стоимость,  руб. | Общая  мощность,  кВт/ч | Норма аморти­зации, % | Амортиза­ционные отчисле­ния, руб. |
| Компрессор С-412М | 2 | 19 000 | 38 000 | 4,4 | 18 | 6 840 |
| Итого | — | — | 38 000 | 4,4 | — | 6 840 |

1. стоимость технологической оснастки (табл. 2.51).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование технологической | Количество, шт. | Цена за единицу, | Общая стоимос^ |
| оснастки | или комплект | руб. | руб. ' |
| Сварочный пистолет TELWIN | 3 | 2 800 | 8 400 ^ |
| Итого | — | — | 8 400 ‘ |

Стоимость технологической оснастки (пример заполнения)

Таблица 2s

Если тема проекта «Реконструкция, техническое перевооружение, модернизация участка или зоны ТР, ТО», то определяется стоимость оборудования до реконструкции и после нее по двум таблицам согласно технологической части диплома.

Затраты на реконструкцию здания зоны ТО, участка ТР определяются в размере 30% стоимости здания при частичной реконструкции; 80% при капитальной пере­стройке помещения зоны ТО:

Срек = (0,2...0,8) х Сзд, руб.; (2.81)

1. затраты на доставку и монтаж оборудования и оснастку, которые определяются в размере 20% их стоимости:

Оцост\_и\_монтаж ~ (^обор ^техосн ^оргосн) х РУ®‘ (2.82)

Общие капитальные вложения на реконструкцию (организацию) зон, участков, отделений:

(2.83)

**i/d2** — Г\* л. Г\* **4-С + Г •**

**1VJJ ^зд ^техосн ^оргосн '^дост\_и\_монтаж »**

l/Dl = Р 4- Г 4. г

**1VJJ '^зд\_до\_рек ^обор до рек ^тех осн до рек '^дост и монтаж >**

(2.84)

дд\_ди pwiv ди (Jb.14. 1ЬЛ ди 1\. ди|/! П ivi WII 1 ОЛ\ '

где КВ1, КВ2 — капитальные вложения до и после реконструкции.

Дополнительные капитальные вложения:

КВД0П = КВ2 — КВ,, руб.

(2.85)

(**2**.**86**)

**ИЛИ**

КВдоп=(КВ2-КВ,) + Срек,руб.

1. Расчет эксплуатационных затрат

Для осуществления хозяйственной деятельности предприятиям необхоДИ^1 текущие (эксплуатационные) затраты в денежной форме, которые формируют # стоимость продукции. Себестоимость продукции является одним из оценок показателей, характеризующих эффективность работы предприятия. Затраты основной деятельности на автомобильном транспорте классифицируются по ста и элементам затрат. м

На основе классификации затрат на производстве по экономическим эдеме# составляется смета затрат на производство, куда входят: v

1. материальные затраты, размер которых определяется как совокупность нор ^ руемых оборотных фондов по каждому элементу и наименованию для Пр° roггслпя пппттллктгии (мятр.пиятты и запасные части для ТО и ТР):
2. амортизация основных фондов. Процесс амортизации обеспечивает воспроиз­водство изношенной стоимости объекта (основных фондов) путем постепенного включения их стоимости в затраты на производство на протяжении всего срока полезного использования объекта;
3. затраты на оплату труда работников. Это цена трудовых ресурсов, задействован­ных в производственном процессе. Фонд заработной платы каждой категории работников состоит из основной и дополнительной заработной платы, премий, доплат и надбавок. Наибольшее распространение на предприятиях различных форм собственности получили две формы оплаты труда:

* сдельная — оплата за выполненный объем работы на основании сдельных расценок;
* повременная — оплата за отработанное время на основании тарифных ста­вок;

1. начисление на заработную плату (определяются в процентах от общего фонда заработной платы и включается в себестоимость продукции. В их состав входят отчисления в пенсионный фонд, в фонд социального страхования, в фонд меди­цинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования. На 2010 г. общий размер отчислений равен 26%;
2. прочие затраты (накладные расходы). Это затраты, связанные с организацией, управлением, технической подготовкой производства, некоторые налоги, рас­ходы на рекламу, расходы на охрану окружающей среды и т.п.

Если классификация затрат по экономическим элементам дает возможность раз­работать смету затрат на производство всей продукции и ее реализацию и на ее основе определить основные виды себестоимости продукции (валовую, товарную, реализо­ванную), то группирование затрат по калькуляционным статьям расходов определяет себестоимость каждого отдельного вида продукции. Расчет себестоимости единицы продукции данного вида называется калькуляцией.

Рассмотрим расчеты затрат производства по основным статьям калькуляции се­бестоимости работ по ТО и ремонту автомобилей.

Расчет годового фонда заработной платы с начислениями ремонтных рабочих  
по повременно-премиальной системе оплаты труда

Среднечасовая тарифная ставка ремонтного рабочего, руб.:

с **Cj, хР^ + С^ хР^ + ...+С" хРщТ**

(2.87)

ср Р >

г **шт**

сч — часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб.;

где

Рщт — количество ремонтных рабочих по каждому разряду, человек;  
Ршт — общая численность ремонтных рабочих, человек.

2\* Средний ремонтный разряд работ:

Д\*.р =

lxPlnT + 2xPi\_+3xPL.+ ...

(2.88)

**1.2,3—** номер разряда работ;

Р[£ \_ количество ремонтных рабочих по каждому разряду, человек.

1. Тарифный фонд оплаты труда ремонтных рабочих, руб.:

ОТ = Сч ср х ФРВШТ х Ршт,

где Сч ср — средняя часовая тарифная ставка, руб.;

ФРВШТ — штатный (полезный) фонд времени, ч;

Ршт — количество ремонтных рабочих (штатных), человек.

1. Премия за количественные и качественные показатели работы:

ПР ОТ х Кпрем, (2.89)

где Кпрем — коэффициент премирования.

Премия составляет от 50 до 100% тарифной ставки, т.е.

Кпрем = 0,5; 0,6; 0,7,..., 1.

1. Доплата за руководство бригадой не освобожденным от основной работы бри­гадирам, руб.:

Дбр Сч бр х ФРВШТ Рбр К^р, (2.90)

где Сч бр — часовая тарифная ставка бригадира, принимаемая по высшему разряду (5), руб.;

Рбр — количество бригадиров, человек (минимальный состав бригады 4—5 чело­век);

К^р — коэффициент доплаты за руководство бригадой.

При составе бригады до 10 человек доплата составляет 15%, т.е. = 0,15; до 25 че­ловек Kgp = 0,25; свыше 25 человек К^р = 0,35.

1. Доплата за работу в праздничные дни производится в том случае, если АТП работает 365 дней в году. Работа в праздничные дни оплачивается в двойном размере часовой тарифной ставки за отработанные часы в праздничные дни:

д,

•пр

: Сч ср х 2 х tCM х Др пр X ршт, руб.,

(2.9D

где **tCM** — продолжительность рабочей смены, ч;

Др пр — количество отработанных праздничных дней, дн.

1. Сумма доплат за работу в вечерние и ночные часы: доплата за работу в вечерн^ смену (с 18 до 22 часов) производится в размере 20%, а за работу в ночную смену (с до 6 часов утра) — 40% тарифной ставки:

**Д'В ч Днч :**

С Т РВЧП%

V^4.Cpi вчгштА1/св 100

С Т РНЧП%

^4CPJ вчА шт11/1/нч

юо :

, руб.; руб.,

(2.92>

**(2.93)**

Сч ср — средняя часовая тарифная ставка работающего, руб.;

**где**

^ч, **Тнч —** вечерние и ночные часы работы за смену, ч;

**Двч,** Дн ч — количество дней вечерней и ночной работы;

**Рвч,** Рн ч — количество работающих в вечернюю и ночную смену, человек; П%вч, П%нч — процент доплаты за работу в вечернюю и ночную смены.

g Доплата за вредные условия труда производится в процентах к тарифной ставке слеДУ10ШИХразмерах:

8 i на работе с тяжелыми и вредными условиями труда — 4; 8; 12%; я на работах с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда — 16; 20; 24%.

**Доплаты рабочим отдельных профессий**

Дккумуляторщик 24%

Газоэлектросварщик 24%

Слесарь по ремонту топливной аппаратуры 20%

Вулканизаторщик 20%

Кузнец, молотобоец 20%

Слесарь-медник-жестянщик 16%

Слесарь по окраске кузовов автомобилей 16%

Слесарь-шиномонтажник 10—16%

Слесарь по ремонту двигателей 8%

Слесарь-испытатель автомобилей (двигателей) 10%

Слесарь по притирке клапанов ГРМ двигателя 4%

Расчет доплат исполнителям за вредные условия труда:

**Двр уел = Сч ср РВр.ус„ х ФРВШТ Квр ^ руб., (2.94)**

где Рвр уел ~ количество ремонтных рабочих, занятых при работах с вредными условиями труда;

Кврусл— принятый коэффициент доплаты за вредные условия труда (0,04; 0,08; 0,1;...).

1. Фонд основной заработной платы:

ФЗПосн = ОТ + Пр + Дбр + Дпр + Дв.ч + Дн ч + Двр уел • (2-95)

1. Дополнительная заработная плата — заработная плата за нерабочее время, на­пример, дни отпуска и выполнения государственных обязанностей:

Дотп = 30 дней.

Рассчитываем количество рабочих дней в году одного ремонтного рабочего:

Др Г “ Дк Двых Дпр Дотп Дбол’ (2.96)

где л ■ «

Дк — количество календарных дней в году;

Двых количество выходных дней в году;

Дпр — количество праздников в году;

Дотп ~ продолжительность отпуска;

Дбол — количество рабочих дней в году, пропущенных по болезни.

Фонд дополнительной заработной платы определяется в процентах от основной аРаботной платы: •

ДЗП% = х 100%+1%; клзп = +ДЗП%Х 0,01%; (2.97)

Др Др

1. Общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих:

ФЗПобш = ФЗП0СН + ФЗП

ДОП- (2.99)

1. Начисление в фонд оплаты труда взносов на социальное страхование:

ФНЗ = ФЗПобщх Кнз, руб., (2.100)

где KH3 — коэффициент начисления на зарплату ^Нз = 0,26.

1. Среднемесячная заработная плата:

ai°"

где 12— число календарных месяцев в году.

1. Общий фонд зарплаты с начислениями:

ФЗПобщ с **фнз ФЗПобш + фнз>** РУ6-

(2.102)

Расчет расходов на материалы и запасные части. Основой для расчета затрат на материалы и запасные части служат производственная программа по ТО и ТР и нор­мативы затрат на материальные ресурсы.

1. Расчет затрат на материалы Мт0.

Суммы затрат определяются по нормам затрат либо на одно обслуживание, либо на 1000 км пробега автомобилей соответствующей модели:

а) Мто = Н™ х NT0 х Kt, руб., (2.103)

где Н™ — норма затрат на материалы на одно ТО, руб.;

Njq — готовое количество ТО, ед.;

Кх — коэффициент проектирования норм затрат на материалы и запасные части в зависимости от КУЭ (коэффициент условий эксплуатации):

1. КУЭ — Кх = 1,84;
2. КУЭ - Кх = 0,92;
3. КУЭ - Кх = 1;

1УКУЭ-А1 = 1,17;

V КУЭ -К{= 1,25;

б) М™ = Hf0 х 4ол xd^xK^ руб., (2.104)

где Н^000 — норма затрат материалов на ТР на 1000 км пробега, руб.;

Ьюд — общий годовой пробег автомобиля, км;

— доля трудоемкости производственного участка в общей трудоемкости ™ предприятия.

1. Расчет затрат на запасные части:

34 =

Н

1000

*xL^x^xdy,*

1000

,руб.

(2.Ю5)

Расчет накладных расходов. Накладные расходы имеют относительно больДО0’ удельный вес в общей себестоимости автопредприятия (около 40 статей расхода)- 1. Затраты на воду:

а) расходы на мойку одного автомобиля зависят от способа мойки применяем0^ оборудования и типа автомобилей. Максимальный расход воды на мойку одй0^

Таблица 2.52

Нормы расхода воды при мойке автомобилей различных типов

Расход воды при Расход воды при механизи- ручной мойке, л рованной мойке, л

Подвижной состав

деГковые автомобили 500—700 1 000—1 500

fpy30Bbie автомобили 700—1 000 1 500—2 000

Автобусы 800-1 200 1 500-2 000

Количество моек NM автомобилей равно количеству ЕО или количеству автомо- биле-дней в работе автомобилей на линии:

Овм =NMX Нр, м3; (2.106)

См а/м = Ов м \* ЦВ. РУб-, (2.107)

Где Нр — норма расхода на 1 мойку, м3;

См а/м — затраты на воду для мойки автомобиля, руб.;

Цв — стоимость 1 м3 воды, руб.;

б) расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (ХБН): нормы расхода воды на бытовые нужды составляют 40 л на одного человека в смену и 1,5 л на 1 м2 пло­щади; на прочие нужды — 20% от расхода на бытовые нужды:

(40Р„+1,5хГ„)хД„х1,2Ц,

(2.108)

(2.109)

с«» = iooo •ру6';

в) общие затраты на воду составляют

Св= См а/м + СХБН, руб.

1. Затраты на электроэнергию:

а) для технических целей (силовая электроэнергия)

Сэ с = I^ycx хТсухКсхК3хКпсх Цэ> руб., (2.110)

Где XNyCT — установленная мощность потребителей электроэнергии, кВт;

Гсу — годовой фонд времени работы силовых установок, ч (табл. 2.53);

Кс — коэффициент спроса, показывающий степень использования установленной мощности при максимальной нагрузке, Кс = 0,3—0,6;

К3 — коэффициент загрузки оборудования К2 = 0,7—0,8;

Кп с — коэффициент, учитывающий потери в сети, Кп с = 0,95—0,98;

Цэ — стоимость 1 кВт электроэнергии, руб.;

Годовой фонд времени работы силового оборудования

Количество рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 D 1V/MJ | 1 смена | 2 смены | 1 смена | 2 смены |
| 250 |  |  | 2 120 | 4 240 |
| 302 | 8 | 16 | 2 400 | 4 800 |
| 257 | 2 655 | 5718 |
| 365 |  |  | 3 120 | 6 240 |

Таблица 2.53

Продолжительность работы в сутки, ч

Годовой фонд времени работы силового оборудования, ч

б) для целей освещения.

Годовой расход электроэнергии для целей освещения определяется по формул

^ОСВ Х^освХ Дкв.РУб-, (2.Ц,)

где АГ2 — освещенность 1 м2 площади, равная от 16 до 20 Вт;

Госв — число часов использования освещения (6—10 ч), ч:

Toes ~ **Драб х W (2.112)**

ЦОСв ~ стоимость 1 кВт осветительной электроэнергии;

в) общие затраты на электроэнергию:

Собщ = Q.C + Осв. РУ6- (2.113)

1. Амортизационные отчисления по основным фондам. Расчет амортизационных отчислений по основным фондам участка производится в соответствии с утвержден­ными Нормами амортизационных отличий (табл. 2.54).

Таблица 2.54

Амортизационные отчисления по основным фондам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа основных | Стоимость | Норма амортизацион­ | Сумма амортизацион­ |
| фондов | ОПФ, руб. | ных отчислений, % | ных отчислений, руб. |
| Здания  Оборудование |  | 2-5 |  |
| Итого |  | — |  |

1. Затраты на содержание и ремонт ОПФ:

а) содержание и текущий ремонт производственных помещений (зданий) при­нимается 2,5—3% его стоимости:

Стр.3, = (0,025-0,03) X Су,, руб., (2.1 И)

где стоимость здания (участка), руб.;

б) содержание и текущий ремонт оборудования принимается 3—5% стоимости оборудования:

С^обор = (0,03-0,05) X Собор., руб.; (2-1|5)

в) общие затраты на содержание и ТР:

Собш.тр =Стрзд + С\* о6ор, руб. (2.11б)

1. Затраты на охрану труда составляют 3% фонда оплаты труда с учетом начислен\*\*11 на фонд оплаты труда ЕСН основных производственных рабочих:

Сохр = 0,03(ФЗП + ФНЗ), руб. <2.1:17)

1. Заработная плата цехового персонала и вспомогательных рабочих:

а) заработная плата административно-цехового управленческого персонала (^а стер участка):

ФзПр^зп^згх-^Ьруб., (2.П?)

где ЗПМ — оклад мастера в месяц, руб.;

12— количество месяцев в году; ршт — штатное количество ремонтных рабочих;

б) заработная плата подсобно-вспомогательных рабочих, уборщиц, расчет зарплаты подсобного рабочего производится по тарифной ставке ремонт- кого рабочего 2-го разряда:

ФЗЩ‘"ем =С2 хФРВшт хРвспраб, руб., (2.119)

где Рвсп раб — количество вспомогательных рабочих (0,2 Ршт).

Премия вспомогательных рабочих назначается в размере 40 до 100% тарифных ставок за фактически отработанное время (АГпрем = 0,4—1):

ФЗЩр"м =ФЗПГр\*б Х^прем. РУб- (2-120)

От основного фонда заработной платы вспомогательных рабочих в процентном отношении определяется дополнительная заработная плата:

|  |  |
| --- | --- |
| ФЗПосн,сп =ФЗП-Р" +ФЗП-М, руб.; | (2.121) |
| ДЗП =ФЗПосн\*°/оДЗП д всп 100% ,ру ■’ | (2.122) |
| %ДЗП=4™ х100% + 1%; Драб | (2.123) |

в) общая сумма фондов оплаты труда административно-управленческого цехового персонала и вспомогательных рабочих по участку:

ФЗПобш = ФЗПрсс + ФЗП0СН всп + ДЗП^, руб. (2.124)

Начисление страховых взносов в государственные внебюджетные фонды — 26%:

ФНЗ = 0,26 х ФОТдбщ, руб. (2.125)

ФЗПобш рсс и всп с нач фОТобшх 1,26, руб.

1. Износ МБП определяется в размере 100% стоимости технологической оснастки:

-'изн МБП

= с

**техн.оснастки\***

(2.126)

**8. Затраты на отопление:**

Сргош, = Пм х 7^, руб., (2.127)

ГДе Чм — стоимость отопления за 1 м2 площади, руб.

9. Прочие накладные расходы составляют 10—30% стоимости здания.

Смету накладных расходов оформляют в виде таблицы, форма которой приведена Втабл. 2.55.

**Смета накладных расходов**

Таблица 2.55

п/п

1

1. 3

Статьи затрат

**Затраты на воду Затраты на электроэнергию Затраты на амортизацию**

Сумма, руб.

1. Затраты на текущий ремонт основных фондов

Око\

№

п/п

Статьи затрат

Сумма, ру6

1. Затраты на охрану труда
2. Затраты на содержание цехового персонала и вспомогательных рабочих
3. Износ МБП
4. Затраты на отопление
5. Прочие накладные расходы

Итого

Определение общей суммы затрат и себестоимости 1000 км пробега, текущего ремонта автомобиля. Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции оформ­ляются в виде таблицы (табл. 2.56).

Таблица 2.56

Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Статьи затрат | Затраты, руб. | | Доля к общей |
| п/п | общие | на 1 000 км пробега | сумме, % |
| 1 | Заработная плата основная и дополни­ |  |  |  |
|  | тельная с начислениями |  |  |  |
| 2 | Затраты на материалы |  |  |  |
| 3 | Затраты на запасные части |  |  |  |
| 4 | Накладные расходы Прочие статьи затрат |  |  |  |
| Итого | | ^2 общ | С2  \*^км | 100% |

Себестоимость 1000 км пробега определяется отношением общей суммы затрат к общему пробегу:

С

^=-^\*100,руб. (2.128)

ьобш

Если тема проекта «Реконструкция, модернизация зон ТО и ТР», то расчет затрат производится по двум вариантам до реконструкции и после. Соответственно смета накладных расходов и смета затрат должны быть составлены по двум вариантам.

Если тема проекта «Реконструкция, организация зон ТО и ТР на СТО», смета об­щих затрат на год рассчитывается по формуле. Смета затрат и калькуляции себестои­мости единицы продукции участка, т.е. одного заезда автомобиля на СТО составляется в виде таблицы, форма которой представлена в табл. 2.57.

Таблица 2-5

Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции участка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п |  | Сумма, руб. | | Калькуляция на 1 заезд ^ | |
| Статья затрат | до рекон­струкции | после рекон­струкции | до рекон­струкции | после рекоИ' струкии\*^ |
| 1 | Заработная плата основная и до­полнительная с начислениями |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Сумма, руб. | | Калькуляция на 1 заезд а/м | |
| №  п/п | Статья затрат | до рекон­струкции | после рекон­струкции | до рекон­струкции | после рекон­струкции |
| 2  3  4 | Затраты на материалы Затраты на запчасти Накладные расходы |  |  |  |  |
| Итого | | С0бш1 | Собщ2 | \*^1 з/а | \*$2 з/а |
|  | '\*3 | | |  | (2.129) |

Окончание

1. Расчет экономической эффективности проекта

Экономическая эффективность — это мера целесообразности принятия эконо­мических решений в отношении способов использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Сравнительная эффективность характеризует экономические преимущества одного варианта по сравнению с другими и определяется как разница в себестои­мости по двум этим вариантам: вариант 1 — данные автотранспортной организации до реконструкции (организации, технического перевооружения) производственных помещений; вариант 2 — данные, полученные в результате расчета реконструкции (организации, технического перевооружения) производственных помещений АТО.

Предпочтение должно отдаваться варианту, сравнительная эффективность которо­го имеет следующие показатели: рост производительности труда — 5—10%, снижение затрат на материалы и запчасти — 5—10%.

Ниже приводятся два способа расчета экономической эффективности дипломных проектов — для автотранспортных и для автообслуживающих (СТОА) предприятий. Каждый способ имеет свои особенности расчета, обусловленные спецификой функ­ционального назначения указанных предприятий автотранспорта.

Расчет экономической эффективности дипломных проектов по АТО  
Факторы экономии трудовых ресурсов

Снижение трудоемкости ремонтных работ за счет повышения производительности тРУДа на 10% рассчитывается по формуле

\_ Т2 хЮО 1 90 ’

человеко-ч,

**(2.130)**

Тj — годовая трудоемкость выполняемых работ до организации (реконструкции), зоны, участка, человеко-ч;

где

Т2 — годовая трудоемкость выполняемых работ после организации (реконструкции), человеко-ч.

1- Экономия заработной платы от снижения трудоемкости ремонтных работ \_ (ЗПСР мес ЗПСР мес X 0,26 j х Тсниж 166,3 ’

**(2.131)**

ГДе 0,26 — коэффициент начисления на зарплату;

166 3 — гпрпнемесячный фонд рабочего времени, ч.

1. Условное высвобождение численности ремонтных рабочих в связи с рост0к( производительности труда на 10%

**Т** у Р 3 = **сниж осв**

(2.132)

Ч~ ФРВдет хКт

где Кпт= 1,1 (для данного примера) — коэффициент роста производительности труда;

Росъ — количество высвобожденных рабочих.

Определение производительности труда ремонтных рабочих  
в километрах общего пробега

1. Производительность труда после организации (реконструкции) зоны, участка

W2 = —1—, км/человек,

(2.133)

^2шт

W2 — производительность труда ремонтных рабочих после организации участка, км/человек;

где

Р2шт — штатная численность ремонтных рабочих после организации участка, человек.

1. Производительность труда до организации (реконструкции) зоны, участка:

км/человек,

Ж=-

(2.134)

(2.135)

(2.136)

1шт

а штатная численность рабочих до организации зоны, участка

Рцит = Ргшт + Э„ человек.

1. Рост производительности труда

лт„ W, х 100% -100%

W,

Факторы экономии материальных ресурсов

1. Для зоны ЕО — экономия воды от повторного ее использования в пределах 1—10% общего расхода воды:

Эв = С, - С2, руб., (2.137)

где Cj — стоимость воды до организации (X), руб.;

С2 — стоимость воды после организации (100%), руб.;

с2х1\_00% (2138)

90% 1

1. Для зоны ТО-1, ТО-2 экономия материалов (в пределах 5—15%):

Э™=С1-С2,руб., (2.139)

где Cj = X— затраты на материалы до организации (реконструкции) зоны, участка, руб\*>

С2 = 100% — затраты на материалы после организации (реконструкции) зоны, учасТ' ка, руб.;

^ \_ Сг х!00%^с,

(2.140)

3 Для зоны ТР или его участка экономия по материалам (в пределах 5—10%);

ЭмГт = С, -С2, руб., (2.141)

где

С,=\*-

затраты на материалы до организации зоны, участка, руб. затраты на материалы после организации, руб.;

\_С2х100% " 95%

(2.142)

1. Для зоны ТР и его участка экономия по запчастям (в пределах 5—10%):

Эзч = Cj С2, руб., (2.143)

где Сх=Х— затраты на запчасти до организации зоны, участка, руб.;

С2 = 100% — затраты на запчасти после организации зоны, участка, руб.;

у С2х100% „

(2.144)

90% ''

1. Шиномонтажные отделения — экономия шин за счет перепробега сверх норм. Потребное количество шин до организации участка (отделения):

А/ш,=-^-д, ед., (2.145)

■Цюрм

где Ьо6щ — общий годовой пробег автомобиля, км;

п — количество шин, смонтированных на одном автомобиле, ед.;

1НОрм “ нормативный пробег шин, км.

Потребное количество шин после организации участка (отделения):

К/ш.г=—^-п, ед., (2.146)

**А$>акт**

где //факт — фактический пробег шин, увеличенный против нормы на 5—10%, км. Разница между этими двумя показателями составляет

АА/ш = A/mt - А/ш2 , ед. (2.147)

Экономия шин за счет их перепробега сверх норм:

эшин = **Сшин** х АА/ш , РУб., (2.148)

ГДе Сшин СТОИМОСТЬ одной шины, руб.

1. Участок по ремонту ТА — экономия горючего в пределах 0,5—1% общего рас- **х°Да** топлива.

Общий расход топлива Qn и денежные затраты Сгор:

L хН100

бл=—Щ100 КМ +10%’л’ (2Л49)

ГДе Н[^ — нормы расхода топлива на 100 км пробега, л;

10% — надбавки к нормативному расходу топлива;

Crop = Слх0л, руб. (2.150)

ГДе с. — стоимость 1 л топлива, руб.

Экономия топлива (горючего) за счет повышения качества ремонтных работ-

Э

**гор**

**Сгор(0,5-1%)** 100**% ’**

руб.

(2.151)

Снижение себестоимости 1000 км пробега

1. Определение общей экономии по материальным и трудовым ресурсам:

^общ ~ ^мат ^з/ч ®тр ^чел ^гор» РУ®\* (2.152)

1. Определение общих затрат до организации зоны, участка:

^1общ ~~~ ^2общ РУ®\* (2.153)

1. Себестоимость 1000 км пробега до организации зоны, участка:

^=Т^х10(Ю>РУб- (2.154)

^общ

1. Снижение себестоимости транспортной продукции:

AS = —х100%-100%. (2.155)

Определение роста среднемесячной заработной платы ремонтных рабочих

логт ЗПсрмес2х100-100

**АЗПср мес =**

зп,

(2.156)

ср мес!

Расчет условно-годового экономического эффекта,  
полученного в результате осуществления принятых  
при проектировании решений, и срока окупаемости  
капитальных вложений

Срок окупаемости — это время, за пределами которого первоначальные затраты покрываются суммарными результатами; это период времени, в течение которого капитальные вложения (КВ) окупаются ежегодной экономией от снижения себе\* стоимости:

СО =

КВ2-КВ1

^1общ — ^2общ

АКВ

лет,

(2.157>

'общ

где КВ,, КВ2 — капитальные вложения до и после организации реконструкции, руб.;

ЛКВ — ежегодная экономия;

С 1общ5 С2общ — затраты общие до и после организации, руб.;

Эобш ~ экономия затрат, руб.

При определении годовой величины экономического эффекта от реалйзаЫ^ мероприятий по новой технике, капитальные вложения приводят в сопоставив вид с производственными затратами через нормативный коэффициент эфФе,сТ

ности капитальных вложений, представляющий собой обратную величину сроку окупаемости:

С1 — С2 \_ Д Собщ ^ П КВ, КВ2 ~ АКВ \_ЖВ’

(2.158)

Д— доход;

П — прибыль;

ДКВ — конечные вложения.

Нормативный коэффициент эффективности Ен = 0,15, если срок окупаемости 6,7 лет, а для реконструкции с коэффициентом эффективности Ен = 0,33 получим СО = 3 года.

Величину годового экономического эффекта (ГЭЭ) от внедрения управленческих мероприятий определяем сопоставлением приведенных затрат по сравниваемым вариантам (до и после организации участка) по следующим формулам:

ГЭЭ = (С1общ + КВ, х Ен) - (С2общ + КВ2 х £н), руб. (2.159)

ГЭЭ = (5, - S2) X Ьгол - КВД0П X Ен, руб. (2.160)

Вариант расчета экономической эффективности для дипломных проектов по СТОА Расчет финансовых результатов

СТО — хозрасчетные предприятия. Общая сумма доходов определяется по ценам, которые складываются на рынке путем установления равновесия между спросом и предложением за услуги, оказываемые СТО по ПТО и ремонту автомобилей.

Для дипломного проекта можно использовать метод укрупненных расчетов.

Превышение цены над себестоимостью по ТО и ремонту автомобилей с уче­том среднего уровня рентабельности СТО по Москве составляет 40—60%, отсюда коэффициент превышения цены над себестоимостью может быть К= 1,4; 1,45; 1,5; 1,6.

Соответственно цена за услуги по ТО и ремонту автомобилей рассчитывается как:

Ц = 5 х АГ,

Ц — цена ТО и ремонта автомобиля;

S — себестоимость одного заезда автомобиля на СТО;

К— принятый коэффициент превышения цены над себестоимостью.

Тогда доходы, полученные СТО, определяются по формуле

Д = Ц X Азаезда а/м, руб. (2.161)

Расчет прибыли:

а) валовая прибыль

Пв = Д — НДС — Собщ,

Д— доходы, тыс. руб.;

НДС — налог на добавленную стоимость, равный 18% доходов, т.е.

Прасч Пв ^на приб’ РУ^\*

Если темой проекта является реконструкция, то расчет производится по двум вариантам и затем определяются:

(2.164)

**НДС руб.**

100%

где С^щ — общие расходы по смете затрат, руб.  
Налог на прибыль составляет 24%, тогда

П„ х 24%

**(**2**.**162**)**

Н,

**наприб '**

100%

руб.;

(2.163)

б) прибыль расчетная

а) дополнительные доходы

**Дпосле рек Ддо рек ’**

б) дополнительная валовая прибыль

**^в после рек ^в до рек :**

в) дополнительная расчетная прибыль

**^^расч ^расч после рек ^расч до рек \***

(2.165)

1. (2.167)

Расчет условно-годового экономического эффекта При определении эффективности капитальных вложений, необходимых на орга­низацию или реконструкцию «Технического обслуживания и ремонта автомобилей на СТО», рассчитывают абсолютную (общую) эффективность внедряемого пред­приятия.

Абсолютную эффективность для хозрасчетных предприятий находят по формуле

Э =Д~С= П

(2.168)

а КВ кв’

где П — прибыль;

Д— доход;

С — расход;

КВ — капитальные вложения.

Срок окупаемости общих объемов капитальных вложений рассчитывают как:

-, лет. (2.169)

со=^

р Д-С

общ

Нормативный срок окупаемости для организации участков составляет 6,7 года- Если темой проекта является реконструкция, то [[6]](#footnote-6)

(2.170)

**квп**

кв„

СО= 2

р п

■, лет,

(2.171)

**доп**

где КВД0П — дополнительные капитальные вложения.

Нормативный срок окупаемости в этом случае — до трех лет.

1. Выводы и предложения

Завершением дипломного проекта студента являются выводы о целесообразности проведенного проектирования и предложения по реализации проекта.

Пример

Вывод. Представленные технологические и экономические расчеты доказы­вают целесообразность предлагаемой реконструкции зоны ТО автомобилей, так как срок окупаемости дополнительных капитальных вложений составляет..., что соответствует нормативам проектирования (табл. 2.58).

Предложения. Используя методику перепланировок существующих произ­водственных площадей можно увеличить заработную плату рабочих, уменьшить время ожидания клиентов и т.д. По этим причинам применяемая методология может быть рекомендована как одно из управленческих решений для реального проектирования.

Таблица 2.58

Итоговая таблица технико-экономических показателей проекта (пример заполнения)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Условное | Единица | Показатели | | Результаты | |
| показателя | обозна­  чение | измерения | по проекту (расчетные) | по норма­тивам | абсо­  лютные | относи­тельные, % |
| Производственная  площадь | г  Л уч | м2 | 72 | 72 | — | — |
| Трудоемкость  работ | т | человеко-ч | 17 500 | 16100 | -1400 | -8 |
| Производитель­ность труда | W | км/ч |  |  |  |  |
| Штатное коли­чество производ­ственных рабочих | р  х шт | человек |  |  |  |  |
| Среднемесячная заработная плата Рабочего | ЗПСр мес | руб. |  |  |  |  |
| Стоимость основ­Ных фондов | ОПФ | руб. |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0к°^ | | | | | | |
| Наименование | Условное | Единица | Показатели | | Результаты^ | |
| показателя | обозна­  чение | измерения | по проекту (расчетные) | по норма­тивам | абсо­  лютные | ОТНо^  тельные, \ |
| Фондовооружен­  ность | ФВ | руб./человек |  |  |  |  |
| Годовые затраты общие | ^общ | руб. |  |  |  |  |
| Прямые затраты на 1000 км | ПР1000 | руб. |  |  |  |  |
| Годовая экономия | гэ | руб. |  |  |  |  |
| Срок окупаемости КВ | со | лет |  |  |  |  |
| Годовые производ­ственные затраты, прямые | ПР | руб. |  |  |  |  |
| Себестоимость единицы продук­ции | с/с | руб. |  |  |  |  |
| Годовой экономи­ческий эффект | гээ | руб. |  |  |  |  |
| Общий фонд ЗП с отчислениями | ФОТ.6Ш СОТЧ | руб. |  |  |  |  |
| Затраты на мате­риалы | м | руб. |  |  |  |  |
| Затраты на запас­ные части | 34 | руб. |  |  |  |  |

По данным итоговой таблицы оформляется заключительный лист графически)' части проекта «Технико-экономические (экономические) показатели проекта» Правила оформления данного листа приводятся в главе 5, а пример выполнен# представлен на рис. 2.15.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой система технического обслуживания и ремонта, используй

в Российской Федерации? с

1. В чем заключаются принципиальные отличия текущего ремонта от капитального V монта?
2. Каковы способы установки подвижного состава на рабочие посты в зонах ТО или ТР?
3. Перечислите требования по организации обслуживания подвижного состава на пото4\*1 линиях.

***Технико-экономические показатели проекта (организация участка)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Единица  измерения | Величина  показателя |
| Годовой объем работ | человеко-ч | 1 283,76 |
| Стоимость основных фондов | руб. | 470458 |
| Общие (годовые) производственные затраты | руб. | 526376,71 |
| Численность  производственных рабочих | человек | 1 |
| Средний разряд производственных рабочих | - | IV |
| Среднемесячная зарплата производственных рабочих | руб. | 16125,44 |
| Сумма капитальных вложений | руб. | 471 168 |
| Годовая экономия | руб. | 168028,7 |
| Производительность труда | % | 3 |
| Себестоимость 1000 км | руб. | 75,68 |
| Накладные расходы | руб. | 163 670,31 |

Доставка-монтаж Оргоснастка Оборудование

Структура ОПФ

ОПФ = 470 458 руб

Здание



j .. Срок окупаемости капиталовложений, лет

3 \* -

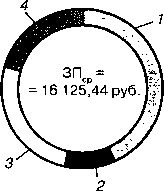
□ Стоимость доставки и монтажа 30 528 руб

ГЗ Стоимость орг оснастки 18 230 руб

Ц Стоимость оборудования 133 700 руб (Ц Стоимость здания 288 000 руб

Структура фонда зарплаты

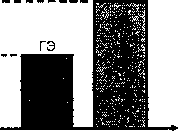
фОТобщснаЧ = 243 816,6 руб.



2-­1,7 - -

1 --

АКВ



168 028,7 282 700,8 Сумма,

руб

1. — Оплата труда + доплата

107 205,12 руб

1. — ДЗП — дополнителная

зарплата 23 763,8 руб

1. — Премия

62 536,32 руб.

1. — Отчисления на социальные

нужды 50 311,36 руб.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ДП 190604 2008 00 | |
| фг |  | тг |  | Автотранспортная организаци: |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Учат» гопмвнпй аппаратур\* |  |

Рис. 2.15. Пример оформления листа «Технико-экономические показатели проекта»

1. В чем состоят преимущества агрегатного метода ремонта подвижного состава?
2. Приведите наименования работ, производимых на слесарно-механическом участке.
3. Перечислите факторы, корректирующие нормативы периодичности ТО и КР.
4. Чем отличается коэффициент технической готовности автомобилей от коэффициента ис пользования автомобилей?
5. Что понимают под сопутствующим ремонтом, проводимом при ТО автомобилей?
6. Перечислите основные организационные принципы централизованного управления пр0. изводством (ЦУП).
7. Перечислите составляющие понятия «охрана труда».
8. Каковы мероприятия по соблюдению санитарно-гигиенических норм на объекте про­ектирования?
9. Назовите виды инструктажа по безопасности труда на производственном участке.
10. Опишите виды и системы освещения, используемые в ремонтных зонах (участках) авто­транспортных предприятий.
11. В чем заключается цветовое оформление помещения и оборудования ремонтного участка?
12. Какие типы огнетушащих средств используются в ремонтных подразделениях автопредприятий?
13. Какое воздействие на окружающую среду оказывает автомобильный транспорт?
14. Чем отличаются инвестиции от текущих затрат в транспортной отрасли?
15. Каковы источники финансирования инвестиций на автотранспорте?
16. Что представляют собой эксплуатационные затраты, входящие в себестоимость работ по обслуживанию и ремонту автомобилей?
17. Как оценить эффективность инвестиций в организацию (реконструкцию и т.п.) производ­ственных подразделений предприятий автотранспорта?

ГЛАВА

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

АВТОМОБИЛЕЙ

В данной главе рассматриваются особенности технологического расчета станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Нормативом технологического расчета СТОА является «Положение о техническом обслуживании и ремонте легко­вых автомобилей, принадлежащих гражданам», Министерства транспорта от 1 ноября 1992 г. (РД 37.009.026-92).

Современная большая станция обслуживания выполняет многочисленные и раз­нообразные функции (количество которых сокращается с уменьшением станций): продажу новых и подержанных автомобилей, запасных частей, агрегатов, принад­лежностей и материалов; предпродажную подготовку и гарантийное обслуживание автомобилей; диагностирование автомобилей, их профилактику и ремонт; оказание технической помощи автомобилям вне станции; хранение автомобилей, ожидающих приемки, обслуживания и выдачи клиенту; обслуживание клиентов (отдых, питание, консультация и инструктаж).

Большинство средств, которыми должна располагать станция для выполнения своих функций, являются объектами технологического расчета. Некоторые из них Рассчитывают по аналогии с АТО, а некоторые — по специальным нормативам, вы­работанным отечественной практикой эксплуатации станций с учетом зарубежного опыта.

Исходными данными для расчета городской станции служат практические наблю­дения и статистические данные о количестве и типах автомобилей, принадлежащих нражданам, проживающим в районе, обслуживаемом станцией, а также о перспективах Увеличения автомобилей, среднем годовом пробеге, составляющем обычно от 15 до

Tbic. км, возрасте автомобилей, количестве посещений станции за определенный 0тРезок времени и причинах этих посещений.

Наиболее частой причиной заезда на станцию является необходимость текущего реМонта. Устранение возникших неисправностей или последствий мелких аварий СлУЖит причиной 60% заездов для городских станций и не менее 80% — для придо­нных стантшй

Моечно-уборочные работы нередко выступают не самостоятельной причиной зае; дов, а сопутствующей. Так, на городских станциях почти 90% заездов независимо от\* основных причин сопровождаются моечно-уборочными работами, а на придорожнь станциях — 20—25% заездов, не считая специализированных моечных станций.

Для выполнения технологических расчетов определяют парк условных автомобиле комплексно обслуживаемых на СТОА.

Под комплексным обслуживанием понимают выполнение полного объема ТО и монта в течение года. В расчетах принимают для одного условного автомобиля два-тр годовых автомобилезаезда.

Трудоемкость работ на один автомобиль в год зависит от мощности станции и тип автомобиля.

Для технологического расчета станций обслуживания рекомендуется принимат следующее ориентировочное распределение заездов, %: на городские станции дл технического обслуживания — 20, для текущего ремонта — 60; для диагностировани технического состояния автомобилей — 20%; на придорожные станции соответствен но — 10, 80 и 10%.

Кроме того, уборочно-моечным работам подвергаются на городских станция примерно 80% и в придорожных 20% автомобилей от общего числа заездов.

Пропускная способность по уборочно-моечным работам городских станций долж на в 1,5—2 раза превышать суммарную пропускную способность станции по Bcei видам обслуживания автомобилей.

Расчет необходимого количества производственных рабочих, технологическог оборудования и площадей выполняют так же, как в АТО. Режим работы станци в городах следует принимать 357 дней в году и 10,5 ч в сутки, при этом годовой фон рабочего поста составляет не более 3300 ч. На придорожных станциях летом работ круглосуточная.

Способ организации производства на станции зависит от величины предприяти: и степени ее специализации.

Для моечно-уборочных, сварочных, малярных и диагностических работ, а такж для антикоррозийного покрытия низа кузова во всех случаях необходимо применят специализированные посты обслуживания.

На крупных городских станциях для моечно-уборочных, а иногда и для диагно стических работ, для гарантийного обслуживания применяют поточные линии, аДО ТО и ТР — универсальные посты.

На городских станциях общее количество автомобилемест в здании станции пределяется примерно так: рабочих постов — 50%, вспомогательных постов —12--1 71 и мест ожидания — 35—38%. Посты приемки и выдачи автомобилей, а также п°сТЬ подготовки к окраске относятся к вспомогательным.

**ПР1**

Пост приемки и выдачи должен иметь подъемник или канаву. Кроме того отсутствии поста диагностики он должен быть оборудован установками и для быстрой проверки технического состояния автомобиля.

В состав станций, кроме производственных, складских служебных и

*■Jfl\**

помещений, входят помещения для приема и обслуживания клиентов. ПлощаДь ентской определяют исходя из количества одновременно присутствующих клИе1 и нормы площади 2 м2 на каждого. Перечень помещений и их размеры определяй

ия-?ияи<»иирм Т/г rrnnrrvrvwntt ГТТОСОбНОСТЫО СТаНЦИИ.

1. Исходные данные

для выполнения технологического расчета используются следующие исходные

данные.

g тип станции (городская или дорожная);

« среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей по маркам, км;

0 количество условно обслуживаемых на станции автомобилей по маркам

Лето А’

0 количество автомобилезаездов на СТОА одного автомобиля в год d\

0 интенсивность движения на автомобильной дороге (только д ля дорожных СТОА, принимается по статистическим данным для определенного региона).

По обслуживаемым маркам автомобилей в дипломном проекте следует привести их краткие технические характеристики.

1. Расчет объекта проектирования
2. Обоснование мощности и типа СТОА

Для городских СТОА определяют количество автомобилей N, принадлежащих на­селению данного региона (города, района и т.п.)

ЛГ = Лхп/ 1000,шт., (3.1)

где А — численность населения расчетного региона;

п — число автомобилей, приходящихся на 1000 жителей региона (например, в Москве на 1000 жителей — 400 автомобилей).

После этого рассчитывают число автомобилей Астоа, обслуживаемых на станции

в год

*Hctoa = N'/K,* (3.2)

где к — коэффициент, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся

услугами станции. Для отечественных автомобилей К= 0,45—0,50; для авто­мобилей иностранных марок К= 0,75—0,85.

Указанный расчет проводится для вновь организуемых станций.

При реконструкции (техническом перевооружении и т.п.) участков (зон) количество обслуживаемых автомобилей N принимается по данным СТОА. В случае необходи- м°сти увеличения мощности станции, что доказывается в исследовательской части пР°екта (рост населения района, увеличение количества продаваемых автомобилей Ит,п\*), количество обслуживаемых автомобилей студент определяет самостоятельно По Данным СТОА.

Для дорожных СТОА рассчитывают число заездов на станцию в сутки:

NcyT = *N,xP/m,* (3.3)

гДе х, .

ууд — интенсивность движения на автодороге, авт./сут;

Р — частота автомобилезаездов на дорожную СТОА, % от интенсивности дви­жения.

Значение частоты автомобилезаездов Рддя различных типов автомобилей: легковые автомобили — 4,5% для ТО и ТР,

* 5,5% для уборочно-моечных работ; грузовые и автобусы — 0,4% для ТО и ТР,
* 0,6% для уборочно-моечных работ.

1. Годовой объем работ СТОА, объекта проектирования

В годовой объем работ станции включают выполнение услуг по уборке-мойке, приемке, выдаче, техническому обслуживанию, ремонту, предпродажной подготовке автомобиля, антикоррозионной обработке кузовов автомобилей. Уборочно-моечные и антикоррозионные работы могут проводиться как самостоятельный вид услуг. Их объем зависит от заказа клиента. Поэтому для расчетов объема работ по ТО, ремонту автомобилей и объемов антикоррозионных и уборочно-моечных работ используются различные формулы.

Городские станции  
Годовой объем работ по ТО и ТР

7j0\_tp = Nctoa xlrx /то\_тр / 1000, человеко-ч, (3.4)

где Lr — среднегодовой пробег автомобиля одной марки, обслуживаемого рассматри­

ваемым СТОА;

/то-тр ~ откорректированная трудоемкость ТО и ТР (человеко-ч / 1000 км).

Ориентировочно среднегодовой пробег автомобилей, принадлежащих индивиду­альным владельцам, поданным 2008 г., приведен в табл. 3.1—3.4.

Таблица 3.1

Среднегодовой пробег и пробег с начала эксплуатации легковых автомобилей отечественного производства (Россия и СССР), эксплуатирующихся на территории

Российской Федерации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год  эксплуатации | Среднегодовой про­бег Lv тыс. км | Возраст транспорт­ного средства, лет | Пробег с начала экс­плуатации, тыс. км\_ |
| 1 | 15 | 1 | 15 |
| 2 | 15 | 2 | 30 „ |
| 3 | 14 | 3 | 44 |
| 4 | 12 | 4 | 56 „ |
| 5 | 10 | 5 | 66 |
| 6 | 10 | 6 | 76 ^ |
| 7 | 10 | 7 | 86 „ |
| 8 | 10 | 8 | 96 |
| 9 | 9 | 9 | 105 ^ |
| 10 | 9 | 10 | 114 ^ |
| и | 9 | 11 | 123 ^ |

expert22 для <http://rutracker.org>

Окончание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| '"’"’Нгод  эксплуатации | Среднегодовой про­бег тыс. км | Возраст транспорт­ного средства, лет | Пробег с начала экс­плуатации, тыс. км |
| 12 | 9 | 12 | 132 |
| '"''Ь | 8 | 13 | 140 |
|  | 8 | 14 | 148 |
|  | 8 | 15 | 156 |
| i6 | 8 | 16 | 164 |
| ' 17 | 8 | 17 | 172 |
| 18 | 8 | 18 | 180 |
| 19 | 8 | 19 | 188 |
| ^ 20 | 7 | 20 | 195 |

Среднегодовой пробег и пробег с начала эксплуатации легковых автомобилей  
импортного производства, эксплуатирующихся на территории  
Российской Федерации

Таблица 3.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год  эксплуатации | Среднегодовой про­бег Lp тыс. км | Возраст транспорт­ного средства, лет | Пробег с начала экс­плуатации, тыс. км |
| 1 | 15 | 1 | 15 |
| 2 | 15 | 2 | 30 |
| 3 | 14 | 3 | 44 |
| 4 | 14 | 4 | 58 |
| 5 | 14 | 5 | 72 |
| \_ 6 | 13 | 6 | 85 |
| 7 | 12 | 7 | 97 |
| 8 | 12 | 8 | 109 |
| 9 | 11 | 9 | 120 |
| \_J0 | 10 | 10 | 130 |
| \_\_ 11 | 10 | 11 | 140 |
| 12 | 10 | 12 | 150 |
| 13 | 10 | 13 | 160 |
| ^ 14 | 9 | 14 | 169 |
| ^ 15 | 9 | 15 | 178 |
| ^ 16^ | 9 | 16 | 187 |
| ^17 | 8 | 17 | 195 |
|  | 8 | 18 | 203 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Око^ан,„ | | | |
| Год  эксплуатации | Среднегодовой про­бег Lv тыс. км | Возраст транспорт­ного средства, лет | Пробег с начала эк^4  плуатации, тыс. км |
| 19 | 8 | 19 | 211 ^ |
| 20 | 8 | 20 | 219 ^ |

Корректировку трудоемкости проводят по формуле

/= tH х АГстод х К3, человеко-ч / 1000 км, (з ^

где /н — нормативная трудоемкость ТО и ТР, человеко-ч;

Къ — коэффициент, учитывающий природно-климатические условия.

Нормативная трудоемкость ТО и ТР отечественных автомобилей на СТОА

Таблица 3.3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Удельная тру- | Разовая трудоемкость на один заезд по видам работ, человеко-ч | | | | |
| Тип СТО и под­вижного состава | доемкость ТО и ТР\*, чело- веко-ч/1000 км | ТО и ТР | Механизи­рованная мойка и уборка | Приемка и выдача | Пред­продаж­ная под­готовка | Антикор­  розионная  обработка |
| Городские СТО легко­вых автомобилей: |  |  |  |  |  |  |
| особо малого класса | 2,0 | — | 0,15 | 0,15 | 3,5 | 3 |
| малого класса | 2,3 | — | 0,20 | 0,20 | 3,5 | 3 |
| среднего класса | 2,7 | — | 0,25 | 0,25 | 3,5 | 3 |
| Дорожные СТО: |  |  |  |  |  |  |
| легковых автомоби­лей всех классов |  | 2,0 | 0,20 | 0,20 |  | — |
| автобусов и грузовых автомобилей не­зависимо от класса и грузоподъемности |  | 2,8 | 0,25 | 0,30 |  |  |

\* Объем уборочно-моечных и антикоррозионных работ не учитывается.

Таблица 3.4

Значение коэффициента Kqy0А

|  |  |
| --- | --- |
| Количество постов | Значение £СТ0А |
| До 5 | 1,05 \_ |
| 5-10 | 1,0 |
| 10-15 | 0,95 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Окончание | | |
| ~~ Количество постов | Значение А^д | |
| ' 15-25 | 0,9 |  |
| ' 25-35 | 0,85 |  |
| Свыше 35 | 0,8 |  |

Годовой объем уборочно-моечных работ

УМР

” Тумр Р + ^умр " ^умр х ^умр + х ^умр> человеке ч,

УМР

УМР

(3.6)

где ТумрТР — объем уборочно-моечных работ, выполняемых непосредственно перед ТО и ТР, человеко-ч;

Л$}р ТР """ число заездов в год на УМР перед ТО или ТР автомобиля;

Гумр — средняя трудоемкость УМР, человеко-ч.

Число заездов на УМР перед ТО и ТР принимается равным числу автомобиле­заездов на СТОА в год:

ТР ” ^СТОА Х (3-7)

где Тумр — объем УМР, выполняемых как самостоятельный вид услуг.

Число заездов на УМР как самостоятельный вид услуг принимается из расчета одного заезда на Lz = 800—1000 км пробега.

Таким образом, число заездов на УМР как самостоятельный вид услуг равно

дг САМ \_ **^СТОА х** Ц ' узУМР “ г

(3.8)

Трудоемкость ручной мойки автомобиля увеличивается в 2 раза по сравнению с механизированной. Разовая трудоемкость УМР корректировке не подлежит.

Годовой объем работ

по антикоррозионной обработке кузовов автомобилей Работы по антикоррозионной обработке кузова проводятся на посту (постах) от­дельно выделенного участка с аналогичным названием или же на специализирован- Ном посту (постах) участка окраски кузовов автомобилей.

Расчет объема работ проводят по формуле

Тантикор ~~ ^антикор Х ^антикор’ **ЧеЛОВеКО-Ч,** (3.9)

ГДе Антикор ~ число заездов автомобилей в год на антикоррозионную обработку кузова; Антикор —' разовая трудоемкость одного заезда на работы антикоррозионной защите кузова, человеко-ч.

Частота проведения работ по антикоррозионной обработке составляет 3—5 лет, т,е- 0,2—0,3 заездов в год:

Дорожные СТОА  
Годовой объем работ

тстоа = -^сут х ДР гх «“ср. человеко-4, (З.Ц)

где NcyT — число заездов автомобилей данного типа на станцию в сутки, рассчитывается по формуле (3.3);

Др г — число дней работы в году (исходные данные);

/ср — средняя трудоемкость (разовая) работ одного заезда автомобиля на станцию (человеко-ч). ’

Вспомогательные работы

Объем вспомогательных работ рассчитывается для обоих типов станций (город­ского, дорожного) аналогично и составляет не более 10—15% общего объема работ по ТО и ТР автомобиля:

твсп = тто-тр х (0,1-0,15), человеко-ч. (3.12)

Перечень вспомогательных работ приведен в табл. 2.16.

Годовой объем работ на объекте проектирования

В зависимости от величины СТОА работы по ТО и ТР могут выполняться как на рабочих постах ремонтных зон, так и на специализированных производственно­вспомогательных участках (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Распределение объема работ, % | | | | | | |
| Вид работ | в зависимости от числа рабочих постов | | | | | по месту их выполнения | |
| до 5 | от 6 до 10 | от 11 до 20 | от 21 до 30 | свыше 30 | на рабо­чих постах зоны ТО и ТР | на производ­ственно-вспо­могательных участках |
| Диагностические | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 100 | — \_ |
| ТО в полном объеме | 35 | 25 | 15 | 10 | 6 | 100 | "" |
| Смазочные | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 100 |  |
| Регулировочные по установ­ке круглых углов управляе­мых колес | 10 | 5 | 4 | 4 | 3 | 100 |  |
| Ремонт и регулировка тор­мозов | 10 | 5 | 3 | 3 | 2 | 100 | — |
| Электротехнические | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 80 | 20\_^ |
| По приборам системы пи­тания | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 70 | 30\_^ |
| Аккумуляторные | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 9L--" |

Окончание

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Распределение объема работ, % | | | | | | |
| Вид работ | в зависимости от числа рабочих постов | | | | | по месту их выполнения | |
| до 5 | от 6 до 10 | от 11 до 20 | от 21 до 30 | свыше 30 | на рабо­чих постах зоны ТО иТР | на производ­ственно-вспо­могательных участках |
| Шиномонтажные | 7 | 5 | 2 | 1 | 1 | 30 | 70 |
| Ремонт узлов, систем и агрегатов | 16 | 10 | 8 | 8 | 8 | 50 | 50 |
| Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные) |  | 10 | 25 | 28 | 35 | 75 | 25 |
| Окрасочные | — | 10 | 16 | 20 | 25 | 100 | — |
| Обойные | — | 1 | 3 | 3 | 2 | 50 | 50 |
| Слесарно-механические | — | 8 | 7 | 7 | 5 | — | 100 |
| Уборочно-моечные | — | — | — | — | — | 100 | — |
| антикоррозионные | — | — | — | — | — | 100 | — |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |  |

Используя исходные данные о количестве постов на СТОА, студент по табл. 3.5 должен определить долю работ, проводимых на проектируемом объекте.

Расчет объема работ объекта проектирования производят по формуле

**туч = Тто-тр** х Д% / 100, человеко-ч, (3.13)

где д% \_ доля работ в процентах, проводимых на данном участке (зоне).

В случае выполнения на объекте проектирования вспомогательных работ общий объем работ на участке (зоне) будет равен

Туч = Туо.-ф х Д% / 100 + Твсп, человеко-ч. (3.14)

1. Расчет численности работающих, количества постов

Расчет числа рабочих проводится аналогично расчету производственных рабочих авт°транспортных предприятий (глава 2 подраздел 2.2.2).

Расчет числа рабочих постое. Под рабочим постом понимают автомобилеместо, °сНащенное необходимым ремонтно-технологическим оборудованием, оснасткой, вторые обеспечивают восстановление или поддержание технически исправного с°стояния и внешнего вида подвижного состава.

Расчет постов производится для зон ТО или ТР, а также участков, на территории которых имеются автомобилеместа (кузовной, окрасочный, антикоррозионный, руч­ной Мойки и т.п.). Для производственных участков, не имеющих отдельно выделенных автМобилемест, расчет постов не выполняют.

1. Посты ТО и ТР автомобилей для определенного вида работ:

\*=ТпФ/ФпРср) (3.15)

где Тп — годовой объем постовых работ объекта проектирования. В случае выполнения

на объекте проектирования только постовых работ Тп = Туч;

Ф — коэффициент неравномерности загрузки постов — 1,15;

Рср — среднее число рабочих, на посту.

Фп — годовой фонд рабочего времени поста, ч;

Фп = ДрГГсмССм11п, (3.16)

где Др г — число рабочих дней в году, принимается по данным СТОА;

Ссм — количество смен на СТОА (исходные данные);

Тсм — продолжительность смены, ч (не более 10,5 ч); ^

т\п — коэффициент использования рабочего времени поста (0,85—0,9). Рекомендуется: для городских СТОА — Др г = 357 дней, Ссм = 2 смены; для дорож­ных СТОА — Др г = 365 дней, Ссм = 4 смены.

В зависимости от условий работы СТОА количество дней работы в году и количе­ство смен могут быть изменены.

Рекомендуется для постов зон ТО и ТР принимать Рср = 1 человек, для кузовных и окрасочных, антикоррозионных работ Рср =1,5 человека.

1. Посты для УМР (механизированная мойка):

^умр “ (^сутУМР Х Фумр) / (^СМ Х Х Лп умр)> где ПсутУМР — суточное число заездов для выполнения УМР:

^сутУМР = ^СТОА d / Др г > (ЗЛ8)

где Астод — число автомобилей, обслуживаемых СТО за год;

d'— число заездов на СТОА одного автомобиля в год (исходные данные);

Фумр ~ коэффициент неравномерности поступления автомобилей;

Тш — продолжительность работы участка УМР в сутки, ч;

Ny — производительности моечной установки (по паспортным данным), а/ч;

Лп умр — коэффициент использования рабочего времени поста (0,9).

Рекомендуемое значение <рУМР для СТОА с количеством постов

До 10 1,3 1.5

От 11 до 30 1,2—Ы

Более 30 ^

1. Вспомогательные посты.

Общее количество вспомогательных постов (посты для приемки и выдачи авто' мобилей, контроля качества проведения ТО и ТР, подготовки автомобиля на участке окраски) составляют 0,25—0,30 от общего количества постов. При выполнении плз нировочных чертежей обязательным условием является расчет площадей объект2 проектирования с учетом вспомогательных постов.

Расчет автомобилемест

Под автомобилеместами понимают места, занимаемые автомобилями, оЖИДа1° щими постановки их на рабочее место, или автомобилями, с которых сняты агр^гаТЬЬ узлы, приборы для ремонта на производственных участках (табл. 3.6).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 3.6  Распределение автомобилемест ожидания по производственным участкам | | | |
| Производственный участок | Число рабочих постов | | |
| 11-15 | 15-25 | Более 25 |
| убороч но-моечные | — | — | — |
| р^ем^-выдача автомобилей | — | — | — |
| ддагностирование | — | — | — |
| тсГйтр | 7 | 11 | 16 |
| Смазочный | — | — | — |
| Кузовной | 1 | — | 2 |
| Окрасочный | 2 | 2 | — |

При проектировании необходимо предусмотреть наличие автомобилемест ожи­дания на планировке зоны (участка).

1. Расчет производственных площадей

Производственная площадь, м2, занимаемая рабочими и вспомогательными по­стами, автомобилеместами ожидания в зоне ТО и ТР определяется следующим об­разом:

^уч=/а ХКП, (3.19)

где /а — площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам);

X — число постов (включая вспомогательные и автомобилеместа ожидания);

Кп — коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент Кп представляет собой отношение площади, занимаемой автомо­билями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. Значение Кп зависит в основном от расположения постов. При одностороннем расположении постов Кп = 6—7, при двухсторонней расстановке по­стов Кп = 4-5.

Расчет производственных площадей специализированных участков проводится аналогично расчету производственных площадей АТО (см. главу 2).

Требования по выполнению не указанных в данной главе пунктов задания надип­ломное проектирование (включая экономический расчет) подробно рассмотрены

в главе 2.

Контрольные вопросы

Объясните понятие «условный автомобиль».

Перечислите варианты выбора количества автомобилей, обслуживаемых на городской СТОА. ^ Назовите исходные данные, позволяющие произвести расчет объемов работ дорожной СТОА.

* Объясните влияние количества рабочих постов СТОА на расчет объемов работ определен- ^ Ного производственно-вспомогательного участка.
* Каковы особенности определения производственных площадей зон технического обслу­живания и ремонта автомобилей СТОА?

ГЛАВА 4

ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ, УЧАСТКОЦ АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Одним из путей совершенствования автотранспортной отрасли является развитие авторемонтных предприятий (АРО). Понятно, что резкое сокращение АРО в России объясняется не внезапным повышением качества и надежности деталей, агрегатов используемых в качестве запасных частей автомобилей. Внедрение современных технологий, позволяющих не просто восстановить исходное (послеремонтное) со­стояние подвижного состава, но и улучшить его эксплуатационные свойства, трудная, но выполнимая задача авторемонтного производства. Подтверждением тому является зарубежный опыт. Так, в США около 30 тыс., в Японии около 50 тыс. авторемонтных предприятий успешно занимаются таким видом работ. Современная политика россий­ских АРО ориентируется на капитальный ремонт отдельных автоузлов, автоагрегатов, исключая капитальный ремонт полнокомплектных автомобилей.

В этой главе рассмотрим пункты технологического проектирования авторемонт­ных предприятий, требующие иного, по сравнению с АТО и СТОА, расчета. Для вы­полнения не указанных в данной главе пунктов задания на дипломное проектирование используется методология главы 2.

1. Исходные данные

Исходными данными для проектирования цеха (участка) служат:

а) производственная программа авторемонтной организации;

б) нормы трудоемкости ремонта;

в) режим работы объекта проектирования;

г) ведомости оборудования и план его расстановки в существующем цехе (участке)\*

Производственная программа представляет собой количество автомобилей ил#

агрегатов, которые должны быть отремонтированы в течение года.

Если в ремонтной организации предусматривается специальный цех по восстано# лению деталей на сторону (в виде товарной продукции), то указывается номенклатур и количество товарных деталей, подлежащих восстановлению.

При проектировании авторемонтных предприятий применяют укрупненные Н мы времени, полученные на основе анализа типовых проектов и данных переДоР действующих авторемонтных предприятий той же мощности. Однако при исП° зовании имеющихся норм последние необходимо корректировать с учетом стеПе^ совершенства технологии и механизации производственных процессов, гоДоР программы ремонтов. ^

В таблицах 4.1 и 4.2 приведены ориентировочные нормы трудоемкости на °Д капитальный ремонт автомобилей различных марок и видов работ.

Нормативы трудоемкости ремонта автомобилей и их агрегатов по видам работ (выборочно в человеко-часах на единицу изделия)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Марки автомобилей | | | | | Марки двигателей | | | | |
| Вид работ | ГАЗ-  3307 | ЗИЛ-  4314.10 | МАЗ- ' 53352 | КрАЗ-  257 | КамАЗ-  53212 | змз-  53 | ЗИЛ-  508 | ЯМЗ-  236 | ЯМЗ-  238 | КамАЗ-  740 |

Полнокомплектный ремонт 131 159 161 237 200 44,24 46,27 58 73,88 69,00

Предварительная мойка и разборка на

агрегаты и узлы 5,17 6,27 6,35 9,35 7,89 2,21 2,23 2,94 3,71 3,45

Разборка узлов агрегатов на детали и их

очистка и мойка 12,20 14,81 15 22,08 18,63 4,51 4,56 5,99 7,55 7,04

Контроль и сортировка (дефектация)

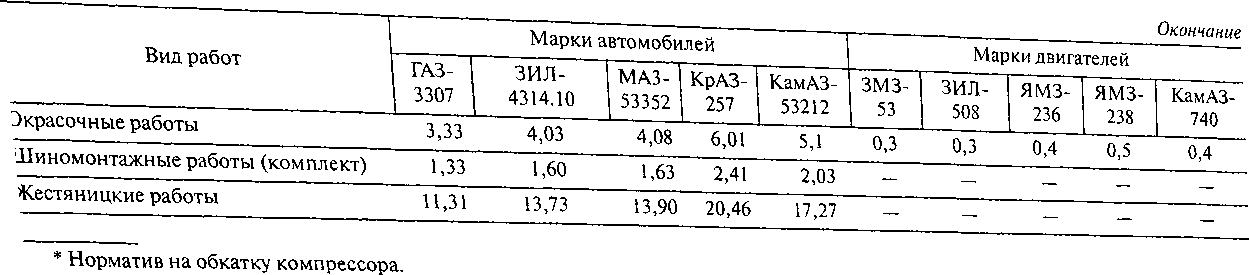
деталей 4,97 6,03 6,1 8,99 7,58 1,92 1,94 2,56 3,22 3,00

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Комплектовка и подгонка деталей | 2,95 | 3,4 | 3,62 | 5,33 | 4,5 | 1,06 | 1,07 | 1.4 | 1,76 | 1,65 |
| Сборка узлов годных деталей, их испы­тания и балансировка | 23,13 | 28,07 | 28,42 | 41,84 | 35,31 | 6,97 | 7,04 | 9,21 | 11,6 | 10,87 |
| Сборка из узлов (общая сборка) | 17,96 | 21,79 | 22,06 | 32,48 | 27,4 | 3,74 | 3,78 | 4,94 | 6,22 | 5,83 |
| Обкатка, испытания и контрольный осмотр | 4,94 | 5,69 | 6,07 | 8,94 | 7,54 | 3,36 | 3,51/0,7\* | 4,44 | 5,59 | 5,23/0,7\* |
| Слесарно-механические работы | 20,93 | 25,41 | 25,73 | 37,88 | 31,96 | 14,93 | 15,08 | 19,74 | 24,87 | 23,29 |
| Медницко-радиаторные работы | 2,85 | 3,46 | 3,5 | 5,15 | 4,35 | 0,35 | 0,4 | 0,48 | 0,6 | 0,55 |
| Сварочно-наплавочные работы | 8,31 | 10,1 | 10,22 | 15,05 | 12,69 | 1,96 | 1,98 | 2,55 | 3,21 | 3,01 |
| Кузнечно-термические работы | 1,77 | 2,15 | 2,18 | 3,21 | 2,71 | 0,46 | 0,46 | 0,61 | 0,77 | 0,71 |
| Ремонт полимерными материалами | 1,68 | 2,05 | 2,07 | 3,05 | 2,57 | 0,28 | 0,28 | 0,37 | 0,47 | 0,43 |
| Гальванические работы | 1,42 | 1,73 | 1,75 | 2,58 | 2,17 | 0,98 | 0,99 | 1,3 | 1,64 | 1,53 |
| Ремонт деталей напылением (металли нацией) | 0,29 | 0,35 | 0,35 | ► 0,52 | 0,44 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,28 | 0,26 |

4.1. Исходные данные

00

о



Нормативы трудоемкости капитального ремонта автомобилей и их составных частей (годовая программа — 5000 единиц)

го

**£**

о

**О**

**О**

го

m

х

X

о

3

X

X

X

ь

о

X

о

Таблица 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 Марка автомобиля | | | | | | | | | |
| Ремонтируемый объект | ГАЗ-  53А | ГАЗ-  3307 | ГАЗ-  3308 | ЗИЛ-  4314.10 | зил-ммз-  450850 | МАЗ- 1 53325 \ | КрАЗ- 1 257 | | КамАЗ-  53205 | УАЗ-  3151 |
|  | Трудоемкость, человеко-ч | | | | | | | | |
| Автомобиль полнокомплектный | 124 | 131 | 144 | 159 | 163 | 161 | 237 | 200 | 111 |
| Автомобиль без двигателя | 87,01 | 84,75 | 97,75 | 110,78 | 114,78 | 99,71 | 160,32 | 127,19 | 82,03 |
| Двигатель в сборе с топливной аппаратурой | 35,17 | 44,24 | 44,24 | 46,27 | 46,27 | 58,49 | 73,88 | 69,00 | 27,15 |
| Двигатель без топливной аппаратуры и электрооборудования | 27,09 | 35,32 | 35,32 | 37,78 | 37,78 | 41,50 | 48,20 | 44,12 | 19,10 |
| Коробка передач | 4,50 5,00 | | 5,00 | 5,80 | 5,80 | 7,40 | 9,20 | 9,40 | 3,90 |
| Коробка отбора мощности ^Лост передний, (ось передняя) | \_ - 1,70 - 7Д0 7/70 7/70 5^90 | | | | 2,10  1 5,90 | 6,70 | 14,90 | 7,40  7/С 7/1 | 6,70  5,80 |
|  | S,60 9,2 | | 0 9,2( | 3 10,8С | > 10,80 | 12,60 | 18,20 | iO, it/ |  |

X

т>

о

m

5

?

о

ГО

>

X

X

J=

53

о

ГО

\*<

>

q

7ч

**О**

ГО

Марка автомобиля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ГАЗ- | ГАЗ- | ГАЗ- | зил- | ЗИЛ-ММЗ- 1 | МАЗ-1 | КрАЗ- 1 | КамАЗ - \ | УАЗ-  3151 |
| Ремонтируемый объект | 53А | 3307 | 3308 | 4314.10 | 450850 ] | | 53325 ] | | 257 | 53205 1 |
|  |  |  | Трудоемкость, человеко-ч | | | | | | |
| Рулевой механизм без гидроусилителя | 1,10 | 1,60 | 1,60 | — | — | — |  |  |  |
| Рулевой механизм с гидроусилителем | — | — | — | 3,40 | 3,40 | 3,40 | 4,30 | — | — |
| Карданные валы (комплект) | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 | — | — | — | 1,48 |
| Радиатор | 3,00 | 2,80 | 2,80 | 3,10 | 3,10 | — | — | — | 2,40 |
| Ручной тормоз в сборе | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,61 | 0,61 | — | — | — | 0,40 |
| Рама | — | 745 | — | 8,1 | — | — | — | — | — |
| Кран тормозной | — | — | — | 1,46 | 1,46 | — | — | — | — |
| Амортизаторы (комплект) | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,86 | 0,86 | — | — | — | 1,23 |
| Рессоры (комплект) | 5,90 | 5,90 | 5,90 | 6,54 | 6,54 |  | — | — | 4,40 |
| Водяной насос | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,13 | 1,13 | — | — | — | 1,10 |
| Сцепление в сборе | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,97 | 1,97 | — | — | — | 1,83 |
| Компрессор | — | — | — | 3,24 | 3,24 | — | — | — | — |
| Топливная аппаратура | 0,83 | 1,67 | 1,67 | 1,80 | 1,80 | 9,69 | 18,38 | 18,59 | 0,78 |
| В том числе: | | | | | | | | | |
| насос топливный | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,23 | 0,23 | 7,20 | 14,20 | 14,20 | 0,15 |
| насос-форсунка (комплект) | — | — | — | — | — | 2,00 | 3,30 | 3,51 |  |
| фильтр топливный | 0,17 | 0,24 | 0,24 | 0,27 | 0,27 | 0,49 | 0,83 | 0,88 | 0,15 |
| карбюратор | 0,53 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | — | — | — | 0,48 |

ю

• 131

Окончание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Марка автомобиля | | | | | | | | |
| Ремонтируемый объект | ГАЗ-  53А | ГАЗ-  3307 | ГАЗ-  3308 | зил-  4314.10 | зил-ммз-  450850 | МАЗ-  53325 | КрАЗ-  257 | КамАЗ- 53205 | УАЗ-  3151 |
|  | Трудоемкость, человеко-ч | | | | | | | | |
| Электрооборудование | 9,07 | 9,26 | 9,26 | 8,64 | 8,64 | 10,10 | 10,10 | 10,10 | 9,09 |
| В том числе: | | | | | | | | | |
| генератор | 3,10 | 3,10 | 3,10 | 3,10 | 3,0 | 3,10 | 3,10 | 3,10 | 3,10 |
| стартер | 3,80 | 3,80 | 3,80 | 3,00 | 3,00 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 3,80 |
| прерыватель-распределитель | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,59 | 0,59 | — | — | — | 0,37 |
| реле-регулятор | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| батарея аккумуляторная | 0,52 | 0,71 | 0,71 | 0,95 | 0,95 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 0,52 |
| Гидроподъемник опрокидывающего механизма | — | — | 1,81 | — | 2,16 | — | — | — | — |
| Масляный насос опрокидывающего механизма | — | — | 0,71 | — | 0,73 | — | — | — | — |
| Насос гидроусилителя рулевого управления | — | — | — | 1,84 | 1,84 | — | — | — | — |

132 • ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ, УЧАСТКОВ...



режим работы цехов и участков определяется количеством рабочих дней в году, рабочих смен в сутки и продолжительностью рабочей смены в часах.

Количество рабочих дней в году зависит от того, является ли данное производство прерывным или непрерывным. Ремонтные организации относятся к прерывному производству, так как производственный процесс у них прерывается (они не работают в выходные и праздничные дни).

Количество рабочих смен в сутки зависит от производственных условий и про­граммы АРО. Разборочно-сборочные цехи (участки) небольших ремонтных предприятий работают в одну смену, а слесарно-механические — в две смены (оборудование используется более рационально). В крупных ремонтных организациях обычно все цехи и отделения работают в две смены.

1. Расчет объема работ на объекте проектирования

Годовой объем работ проектируемого цеха (участка) определяется умножением удельной трудоемкости видов работ на количество ремонтов, соответствующих про­грамме:

Туч = Туд х N, человеко-ч, (4.1)

где Туд — удельная трудоемкость ремонта работ данного цеха (участка), человеко-ч; N— количество (программа) ремонтов в год, ед.

Удельная трудоемкость, приведенная в таблицах, предусмотрена для АРО с годовой программой 5000 ед.

В случае проектирования АРО с иной программой ремонтов вводится поправоч­ный коэффициент К (табл. 4.3).

Таблица 4.3

**Поправочный коэффициент К нормативов трудоемкости капитального ремонта автомобилей и их составных частей, учитывающий годовую программу предприятия**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Автомобили |  |  |  | Программа, тыс. шт., | | | | до |  |  |  |
| и их составные части | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| грузовые автомобили | 1,31 | 1,19 | 1,13 | 1 | 0,92 | 0,89 | — | — | — | — | — |
| Еловые агрегаты комплекты про­чих агрегатов |  |  |  |  |  | 1,13 | 1 | 0,96 | 0,91 | 0,9 | 0,89 |

Таким образом, формула расчета годового объема работ цеха (участка) принима- ^Вид

гДе

Ту,, = Туд х N у. К, человеко-ч,

X поправочный коэффициент, учитывающий годовую программу.

(4.2)

1. Расчет состава работающих

Количество производственных рабочих определяется делением годового объема работ по цеху (участку) на годовой фонд времени одного рабочего.

Явочное и списочное количество производственных рабочих определяется следу, ющим образом:

тяь = Туч / Фн р. человек;

(4.3)

тсл = Туч/Фдр) человек, (4.4)

где тяв и тсп — явочное и списочное количество производственных рабочих;

Ту,, — годовой объем работ по цеху (участку), человеко-ч;

Фнр и Фдр — номинальный и действительный годовой фонд времени рабочих, ч (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Годовые фонды времени рабочих и рабочих мест

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия рабочего | Продолжительность | | ФНр,Ч | Фдр>4 | Ф ч  М>м> п |
| смены, ч | отпуска, дни |
| Окрасочные работы в специальных камерах | 7,2 | — | 1807 | 1584 | 1807 |
| Аккумуляторщики, газосварщики, электросварщики, кузнецы, слесари по ремонту топливной аппаратуры, мотористы-испытатели, регулиров­щики, вулканизаторщики, термисты, гальванизаторы, мойщики, электро­слесари | 8,0 |  | 2 000 | 1760 | 2000 |
| Прочие профессии | 8,0 | — | 2 000 | 1760 | 2 000 |

При определении количества рабочих-станочников слесарно-механического участка и гальванизаторов в гальваническом участке учитывают коэффициент много­станочного и многоагрегатного обслуживания, соответственно 1,2—2,0 и 3,0—5,0.

Этот коэффициент вводится в знаменатель, например:

«яв = Тучх фдр / (1,5 X 4), человек. (4-5)

Штатная ведомость списочного состава рабочих участка, руководителей, спеШ^' листов и служащих (РСС) разрабатывается по данным принятого списочного коли чества производственных рабочих.

Списочный состав производственных рабочих распределяют по разрядам вза висимости от характера работ, выполняемых на участке, и рекомендаций тарифа0 квалификационного справочника.

Количество вспомогательных рабочих определяется в процентном отношении 0 списочного количества производственных рабочих:

^всп^0’1-0’12) х ^сп> человек.

Количество РСС определяется в процентном отношении от списочного количества производственных и вспомогательных рабочих:

т?сс = (0,06...0,08)(/исп + т^), человек. (4.7)

К категории РСС относятся работники, в обязанности которых входит техниче­ское руководство производственным процессом или занимающие должности, для которых требуется квалификация инженера или техника (старшие мастера, мастера, технологи, нормировщики и т.п.).

Обычно на каждые 20—25 рабочих назначают одного мастера. Должность старшего мастера вводят в тех случаях, когда по объему работы старший мастер руководит не менее чем тремя мастерами.

Средний разряд рабочих данного участка подсчитывают по формуле

Rcp = (miRi + ЩКг +•••+ / (тсп + отвсп). (4.8)

где т,, **т2, т6** — количество рабочих соответствующего разряда (1-го, 2-го, 6-го соот­

ветственно);

R\> Я2, **~~** номера разрядов (1-й, 2-й, 6-й соответственно).

Значения среднего разряда производственных рабочих для некоторых цехов и от­делений ремонтных предприятий приведены в табл. 4.5.

Таблица 4.5

**Значения средних разрядов производственных рабочих АРО**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование цеха, отделения | Значение |
| Разборочно-моечное отделение | 1,5 |
| Участок сборки автомобилей | 2,4 |
| Участок регулировки автомобилей и устранение дефектов после ис­пытания | 3,0 |
| Медницко-радиаторное отделение | 2,3 |
| Отделение ремонта кабин (кузовов) и оперения | 2,7 |
| Малярное отделение | 2,6 |
| Отделение ремонта двигателей | 2,9 |
| Отделение ремонта агрегатов | 2,6 |
| Слесарно-механическое отделение | 2,4 |
| Кузнечно-рессорное отделение | 2,7 |
| Термическое | 2,9 |
| Сварочно-металлизационное | 3,0 |
| Гальваническое отделение | 2,8 |

Номинальным годовым фондом времени работы оборудования Фн р называется вРемя в часах, в течение которого может работать оборудование при заданном режиме Работы АРО (табл. 4.6).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Действительные годовые фонды времени работы оборудования | | | | Таблица^ |
|  | Режим работы | | | |
| Оборудование | односменный | | двухсменный | |
|  | Ло | Ф ч  ^ДО) п | Ло | фдл. ч"" |
| Оборудование малярных участков | 0,97 | 1752 | 0,95 | 3433 ~ |
| Сварочное и металл изационное | 0,97 | 1940 | 0,95 | 3 800 ' |
| Кузнечно-термическое | 0,98 | I960 | 0,96 | 3 840 |
| Остальное | 0,98 | 1960 | 0,97 | 3 880 |

Примечание, — коэффициент использования оборудования.

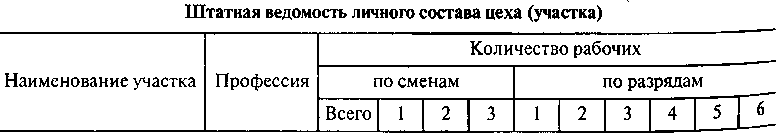
Номинальный годовой фонд времени работы оборудования не может быть полно­стью использован, так как имеются неизбежные простои оборудования в ремонтах.

Действительный (расчетный) годовой фонд времени работы оборудования Фпп представляет собой время в часах, в течение которого оборудование может быть полностью загружено производственной работой:

**Фдр = ФнрХ11о>4-** <4-9)

После расчета составляется штатная ведомость личного состава цеха (участка) по форме, представленной в табл. 4.7.

Таблица 4.7



А. Производственные рабочие

Б. Вспомогательные рабочие В. РСС

1. Расчеты количества рабочих мест, основного оборудования и производственных площадей

Количество рабочих мест Хрм ручной работы рассчитывается как отношение годового объема работ объекта проектирования на явочное число рабочих с учето количества рабочих, одновременно работающих над объектом:

**X** = Т / Ф пмх **т** х С, (4Л®

м Ауч / р м ’ у

где JpM- количество рабочих мест;

Фр м — годовой фонд рабочего места;

т — количество рабочих, работающих одновременно на рабочем месте;

С — число смен; работы;

Т — годовой объем работ по участку, нормо-часы.

Количество основного оборудования в цехе (участке) определяется по формуле

^ = Т„/ФД0, (4.11)

где Фдо- Действительный годовой фонд времени оборудования, ч.

Для ряда цехов (участков) АРО следует учитывать особенности расчета оборудо­вания.

При расчете слесарно-механического участка годовой объем станочных работ разбивается по видам обработки в процентах (табл. 4.8).

Таблица 4.8

Распределение годового объема работ слесарно-механического участка по видам обработки

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | Годовой объем, % |
| Токарные | 41 |
| Револьверные | 7 |
| Фрезерные | 6 |
| Строгально-долбежные | 6 |
| Шлифовальные | 15 |
| Сверлильные | 11 |
| Прессовые, штамповочные | 3 |
| Зуборезные | 5 |
| Болторезные | 3 |
| Заточные | 3 |
| Итого | 100 |

Тогда с учетом данных табл. 4.8 количество, например, токарных станков опреде­ляется как

\*,с = ТстхО,41/Фдо)

гле Хтс — количество токарных станков, шт.;

Тст — годовой объем станочных работ в слесарно-механическом участке, чело- веко-ч; '

Фдо — действительный годовой фонд времени оборудования, ч.

Кроме того, каждый тип станков в свою очередь подразделяется на подгруппы:

* токарные: легкие — 40%; средние — 55%; тяжелые — 5%;
* револьверные: легкие — 40%; средние — 50%; тяжелые — 10%;
* шлифовальные:
* круглошлифовальные: легкие — 30%; средние — 40%,
* плоскошлифовальные — 25%,
* внупжшлисЬовальные — 5%.

Отсюда, например, количество легких токарных станков определяется по формуЛе

'^Л ТС С \* 0,4. (4.12)

При расчете оборудования для испытательной станции следует иметь в виду Что основным оборудованием, которое определяется расчетным путем, являются стенды для испытания двигателей.

Необходимое количество испытательных стендов можно вычислить по формуле

**^ие= «„ х + t2) / ТфнУЛс’ (4.13)**

где ап — коэффициент повторности испытания (1,05—1,10);

N — годовая программа АРО по ремонту двигателей;

Гф н — номинальный годовой фонд времени работы стенда, ч; у — число смен работы стенда; г|с — коэффициент использования стенда;

tx — общая продолжительность испытания двигателя на стенде, ч; t2 — время установки и снятия двигателя с учетом перестройки стенда, ч: для бензиновых двигателей t2 = 0,25—0,35 ч; для дизельных двигателей t2 = 0,5—0,65 ч.

При разномарочной программе расчет производится по каждой марке двигателя в отдельности, а полученные результаты в случае применения универсальных стендов суммируются.

Общая продолжительность испытания для двигателей различных моделей в соот­ветствии с техническими условиями приведена в табл. 4.1.

Оборудование может быть выбрано как типовое стандартное, выпускаемое отече­ственной промышленностью, так и нетиповое, которое может быть изготовлено по чертежам нестандартного оборудования средствами ремонтной организации.

Грузоподъемность и характер подъемно-транспортного оборудования определя­ются в зависимости от номенклатуры агрегатов, узлов, деталей, подлежащих ремонту, вида ремонта, назначения участка.

Предпочтительна установка электрифицированных подвесных кранов и моно­рельсов с электротельферами грузоподъемностью от 0,5 до 5 т, мостовых кранов грузоподъемностью 10—15 т.

При расчетах по укрупненным показателям количество кранов определяют исходя из длины обслуживаемого пролета.

Так, для сборочно-разборочных и слесарно-механических участков принимается один кран на каждые 50—60 м длины, для кузнечных участков — один кран на каждые 40—50 м длины пролета.

Широко применяют такие транспортные средства, как узкоколейный путь с теле' жками, электрокары и ручные тележки.

Оборудование для ТО и ремонта автотранспорта представлено в приложении 2> представляющего собой прайс-лист фирмы ГАРО, наиболее широко поставляющей оборудование для АТО на российский рынок, и табелях технологического оборУД0' вания ремонтных участков АРО.

Расчет производственных площадей

Расчет площади участка следует производить по площади, занятой оборудование^ и коэффициенту плотности расстановки оборудования.

Размеры рабочих зон, проездов и проходов на проектируемом объекте, устанав­ливают с учетом коэффициента плотности (табл. 4.9):

/=’уч = /-0бхАп,м2, (4.14)

где ^об — площадь, занимаемая оборудованием организационной оснастки, м2;

Кп — коэффициент плотности расстановки оборудования.

Таблица 4.9

Значение коэффициента Кп для участков ремонтных предприятий\*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование участка |  |
| Участок мойки и разборки машин на узлы | 4,0 |
| Участок разборки агрегатов и узлов на детали и их мойка | 4,0 |
| Участок дефектации | 3,5-4 |
| Участок комплектации | 3,0-3,5 |
| Слесарно-механический участок | 3,5 |
| Кабино-жестяницкий участок | О  1 |
| Медницко-радиаторный участок | 4,0 |
| Сварочно-наплавочный, окрасочный участки | 4,5-5 |
| Участок ремонта напылением (металлизацией) | 4,0-4,5 |
| Участок ремонта полимерными материалами | 5,0 |
| Кузнечно-термический участок | 5,5-6,0 |
| Гальванический участок | 4,5-5,0 |
| Участок ремонта рам и рессор | 4,5 |
| Участок ремонта топливной аппаратуры | 3,5 |
| Участок ремонта электрооборудования | 3,5 |
| Участок ремонта гидро- и пневмооборудования | 3,5 |
| Участок шиномонтажных работ | 4,0 |
| Участок общей сборки | 4,5-5 |
| Испытательная станция двигателей | 3,5-4,0 |

\* Клебанов В.В. Проектирование производственных участков авторемонтных предприятий. М-: Транспорт, 1975.

План расстановки технологического оборудования,  
оснастки на объекте проектирования

План расстановки оборудования должен соответствовать разработанному техно­логическому процессу ремонта или сборки. Планировочный чертеж выполняется по тРебованиям, аналогичным планировкам АТО. Примеры планировочных чертежей Подразделений АРО приведены в приложении 4.

1. Нормы строительного проектирования

При выполнении проектов строительных цехов, участков АРО необходимо со­блюдение норм строительного проектирования.

Ниже приводятся основные строительные требования к планировочным реше. ниям зон, участков АРО.

Сетки колонн в бескрановых и крановых участках имеют размеры 12 х 12 и 24 х \2ц\* для небольших производств могут применяться сетки колонн 12х6и9х6м.

Высота посещений участков рекомендуется:

* общей сборки автомобилей и агрегатов — 6—12 м;
* тепловых не менее 6 м;
* всех остальных 4—6 м.

Наружные стены выполняются толщиной 38,51 и 64 см; внутренние перегородки— 25 см. Ширина окон применяется 2; 3; 4 м при высоте соответственно 1,2; 2,4; 3,6 м.

Двери в производственных помещениях бывают однодольные шириной 1 м и дву­дольные шириной 1,5 и 2 м при высоте 2,4 м. Ворота, используемые на ремонтных предприятиях, подразделяются на распашные и раздвижные. Наружные распашные ворота должны открываться только наружу. В производственных зданиях ремонтных заводов размеры проемов ворот рекомендуется принимать (ширина х высота): 3x3; 4 х 3; 4 х 3,6; 4 х 4,2 м.

Пол рекомендуется:

1. на участках мойки и обезжиривания — цементный на бетонном основании;
2. на участках общей сборки машин и сборки двигателей—деревянный торцовый, или цементный на бетонном основании;
3. на медницко-радиаторном участке — из керамических плит или цементный на бетонном основании;
4. на участках ремонта топливной аппаратуры — из торцовой шашки, деревянный или из керамических плит;
5. на слесарно-механическом участке — деревянный торцовый;
6. на сварочном участке — шлакобетонный, клинкерный или асфальтовый;
7. на кузнечно-рессорном и термическом участках — земляной, глинобитный или из кирпича, уложенного на ребро.

Естественное освещение для производственных участков должно быть не ниже 1: 6. Это соотношение представляет собой соотношение площади оконных проемов в свету к площади пола. u

Вентиляция в производственных помещениях должна быть приточно-вытяжной с 4—6-кратным обменом воздуха в час. Расчеты освещения и вентиляции приводятся в главе 2.

1. Разработка технологии изготовления или ремонта детали (узла, агрегата)

Данный, специфичный только для авторемонтных предприятий пункт задания И\* дипломное проектирование включает в себя:

* краткое описание назначения, устройства и работы детали;
* разработку рационального технологического процесса ремонта или изготовлю ния детали;
* расчет размеров заготовки изготавливаемой детали или толщины наносимого материала при восстановлении;
* выбор необходимого оборудования и технологической оснастки;
* расчеты режимов обработки и технологических норм времени;
* составление технологических карт.

Краткое описание назначения, устройства  
и работы детали

Необходимо ознакомиться с конструкцией механизма, где установлена данная деталь, изучить и кратко описать ее назначение в механизме, условия работы детали, характерные дефекты. Кроме того, нужно определить возможность ее обработки резанием, давлениием, сваркой и т.п., указать механические свойства материала детали.

По данным анализа условий работы детали выполняется ремонтный чертеж де­тали (рис. 4.1), с указанием дефектов, подлежащих устранению. Места на детали, требующие восстановления, указывают сплошной толстой линией, остальные изо­бражения — сплошной тонкой линией. Для определения способа ремонта детали на ремонтных чертежах размещают технологические требования и указания. Далее приводится пример ремонтного чертежа детали.

Для проектирования технологического процесса изготовления детали использу­ется рабочий чертеж. В нем указывают формы и размеры детали, точность и чистоту обработки поверхности, материал детали, ее твердость, точность соблюдения веса, допустимую овальность или конусность и т.п. Оформление рабочего чертежа должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.109—73 (см. главу 5).

Разработка рационального технологического процесса ремонта  
или изготовления детали

При разработке технологического процесса ремонта или изготовления детали руководствуются следующими принципами:

* базовые поверхности обрабатываются в первую очередь;
* поверхности, связанные с точностью относительного положения (соосность, перпендикулярность, параллельность осей), обрабатываются с одной уста­новки;
* при ремонте используются установочные базы, предусмотренные заводом- изготовителем;
* при выборе установочных баз следует стремиться к тому, чтобы обеспечить их постоянство при проведении всех или большинства операций.

План операций по устранению дефектов детали объединяется в общий маршрут. При этом каждая последующая операция должна обеспечить сохранность качества Работ, достигнутого при предыдущих операциях. Строго определена последователь- н°сть операций маршрута: в первую очередь — подготовительные операции, затем ^знечные, прессовые, слесарно-механические и в заключение шлифовальные, до- в°Дочные. Итогом разработанного технологического процесса является оформление Маршрутной карты по ГОСТ 3.1118—82, пример заполнения которой представлен на Рис. 4.2.

***ТВЧЬ 1,5...3,5;HRC45min***

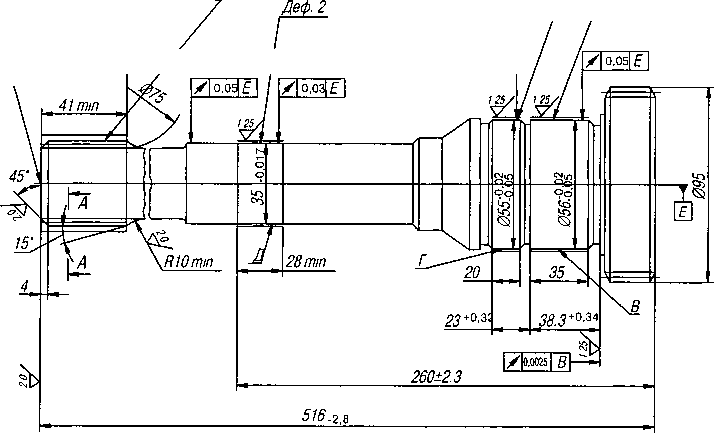
2отв. центр А6,3

ГОСТ 14034-74

*Гйм Ыпоап* I *подо и дата* р*зам инв ЫИПв Идубл* 1 *Подл*

***ДеФ. 3 Деф. 4***

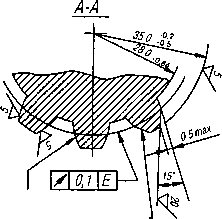
***\/\оМЕ***



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N\*  деф | Наименование  дефекта | Основной способ устранения дефекта | Допускаемые способы устранения дефекта |
| 1 | Износ шлицев по толщине не более 3,87 мм | Вибродуговая  наплавка | - |
| 2 | Износ нар поверхности до размера менее 034,95 мм | Электроконтактная  наплавка | Вибродуговая  наплавка |
| 3 | Износ нар поверхности до размера менее 054,9 мм | То же | То же |
| 4 | Износ нар. поверхности до , размера менее 055,7 мм | » | » |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Изм | Лист | Идокум. | Подо | Дата |
| Разраб | |  |  |  |
| Провер | |  |  |  |
| Глконстр | |  |  |  |
| Тцеха | |  |  |  |
| Н контр | |  |  |  |
| ГлтехнСП | |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Число зубьев | | Г | 12 |
| 0   1. S | Угол профиля | «Д | 15 |
| §1 8 а | Коэффициент высоты | f | 0.6 |
| i | | Коэффициент радиального зазора | с | 0,06 |
| X о  <5 \* | Толщина зуба по делительной линии | S | 4,724 |
| Коэффициент сдвига | | е | -0,25 |
| Диаметр делительной окружности | | d;i | 33 |
| Толщина зуба по дуге делит окружности | | s„ | 4,36:\* |



1 Твердость ДеФ.„).

поверхностей В, Г, Д  
HRC 45 min, прочих  
поверхностей НВ  
255...302.

2. Допуск круглости  
и цилиндричности по  
поверхностям Г и Д — 0,009 мм,  
поверхности В — 0,02 мм

Вал муфты  
сцепления

Ремонтный чертеж

Сталь 35ХГСА  
*ГОСТ4543-79*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лит | | | Масса | Масшт |
|  |  |  | 5.2 | 1:1 |
| Лист I Листов | | | | |

гр.

142 • ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ, УЧАСТКОВ...

Взам

Подп.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н. контр |  |  |  |

***Цех* | *Уч.* | *PM* I *Опер. \ Код, наименование операции***

*гр.*

***ДП 190604200902.01***

*Вал муфты сцепления*

*РО*

Код, наименование оборудования

***СМ* | *Проф* | *Р* | *УТ* I *КР \ КОИД***

ЕН

ОП

Кшт

Тпз

Тшт.

***К/М***

М 01

А 02

Б 03

04

А 05

Б 06

07

Б 09

А 12

Б13

А 15

Б16

Наименование детали, сб единицы или материала

—i—i—Г

***Сталь 35 ХГСА***

1—I—Г

***5 Термическая***

"1 1

***Установка ТВЧЛПЗ-2-67М***

1—I—Г

I Г

***10 Токарная***

1 1 1

***Станок токарный 16К20***

п—Г

I I Г

15 Наплавочная

1—Г

Станок токарный 1К62 головка наплавочная

—i—i—Г

ОКС-5569

1—Г

I I Г

***20 Токарная***

***Станок токарный 16К20***

i—I—Г

—i—i—Г

***25 Фрезерная***

1 I 1

***Станок фрезерный 676***

***мк***

ОПП

ЕВ

ЕН

КИ ***Нрасх.***

5,2кг

ИОТ№

Термист

Токарь

Сварщик

Токарь

Фрезер

Г/Р

Х/Р

Г/Р

Х/Р

Х/Р

ИОТ№

ИОТ№

ИОТ№

ИОТ№

ИОТ№

16,0

19,0

3,13

10,35

1,5

1,9

4.6. Разработка технологии изготовления или ремонта детали (узла, агрегата) • 143

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл |  |  |  |
| Взам |  |  |  |
| Подп. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб. |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н. контр. |  |  |  |

А ***Цех* | *Уч.* | *РМ* | *Опер* | *Код, наименование операции***

*Вал муфты сцепления*

***ДП. 190604 2009 02.02***

***Код, наименование оборудования***

СМ **|** Проф **|** Р **|** УТ **|** КР \ КОИД

ЕН

ОП

Кшт

Тпз

Тшт

***К/М***

***А 01***

Наименование детали, сб. единицы или материала

1 1 1 1

***30 Слесарная***

ИОТ№

ОПП

КИ

***Нрасх.***

Б02

1—I—Г“

***Верстак ОРТ•5365***

Т

Слесарь

Х/Р

3,0

*15*

*003*

04

I I I I

Отреза ть зато товки ленты размерами

**—i—т** 1**"" —**

***109±0,4х29±0,3, 172±0,4х19±0,2;***

05

*06*

07

1 I I Г

1 75±0,4х34±0,3; из ленты 50-С-2-0,4x50

1 1 1 1

ГОСТ 2284-79

1 1 1 1

А 08

—I—I—Г

***35 Шлифовальная***

ИОТ№

Б09

***Станок шлифовальный ЗУ 131М***

Шлифов

Х/Р

5,0

2,76

All

***40 Сварочная***

ИОТ№

*Б12*

***Установка наплавочная 011-1-02***

Сварщик

Г/Р

16,0

9,55

А 14

1 1 Г

***45 Термическая***

ИОТ№

Б15

***Установка ТВЧЛПЗ-2-67М***

Термист

Г/Р

144 • ГЛАВА4. ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ, УЧАСТКОВ...

***мк***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл. | ' | 1 |  |
| Взам. |  |  |  |
| Подп. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н. контр |  |  |  |

Цех ***Уч.* | *РМ* | *Опер. \ Код, наименование операций***

*Вал муфты сцепления*

***ДП. 190604 2009 02 03***

Код, наименование оборудования

***К/М***

А 01

Б02

03

А 04

Б05

*06*

07

08

09

16

Наименование детали, сб единицы или материала

I I г-

***50 Шлифовальная***

1 I Г .

***Станок шлифовальный ЗУ 13 h***

п—Г

***55 Контрольная***

Л I Г

***Стол ОРТ-1468-01-090А***

I

I

"1—Г

I

“1 Г

I

т

***СМ* | *Проф.* I *Р \ УТ* | *КР* | *КОИД ЕН ОП***

ОПП

Кшт

Тп.з

Тшт

ЕН

***Нрасх.***

I

X

Т"

Х/Р

Контролер

ИОТ№

ИОТ№

5,0

2,9

***мк***

4.6. Разработка технологии изготовления или ремонта детали (узла, агрегата) • 145

Расчет размеров заготовки  
для изготовления или ремонта деталей

В ремонтном производстве применяются следующие виды заготовок:

* отливки (чугунные и из цветных металлов);
* поковки из стали;
* сортовой материал (из стали и цветных металлов — прокат).

Заготовку выбирают в зависимости от материала и формы готовой детали, усло­вий ее работы, точности изготовления и вида производства (программы зада­ния).

Размеры всех видов заготовок по сравнению с размерами детали должны иметь припуск, т.е. слой металла, удаляемый с поверхности при механической обработке заготовки. Припуск, размер которого обеспечивает необходимую обработку данной заготовки, называется нормальным.

Расчет нормального припуска на изготовление производится по формуле

Z= Zj+ Z2 + Z3 + Z4 +5, мм,

(4.15)

где Zj — размер припуска на черновую обработку на диаметр, мм;

Z2 — размер припуска на получистовую обработку на диаметр, мм;

Z3 — размер припуска на чистовую обработку на диаметр, мм;

Z4 — размер припуска на доводку на диаметр, мм;

5 — допуск на заготовку, мм.

Величина допуска на подготовку из операционных припусков рассчитывается по формуле

5 = (0,3-0,4) (Z, + Z2 + Z3 +Z4), мм. (4.16)

Значения операционных припусков указаны в табл. 4.10—4.21.

Таблица 4.Ю

**Припуск на черновую обработку чугунных отливок на диаметр, мм**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Наибольший размер отливок, мм | | | |  |
| 100 | 200 | 300 | 500 | |
| Простые отливки | 6 | 8 | 10 |  | 12 |
| Сложные отливы | 8 | 10 | 12 |  | 16 |

Таблица4\*11

**Припуск на черновую обработку поковок длиной не более 250 мм**

Диаметр поковок, мм, не более

На диаметр, мм

12

50

**Тою**

750

~\А~~

Т8

200

22

Таблица 4.12

**Припуск на черновое обтачивание валов из проката (материал — сталь горячекатаная)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение | Диаметр обрабатываемой поверхности, мм, не более | | | | | | | | |
| длины заготовки | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 150 |
| к ее диаметру | Припуск на диаметр, мм | | | | | | | | |
| " 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 8 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 10 |
| ‘ 12 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| 20 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 8 | 10 | 10 |

**Припуск на чистовое обтачивание заготовок валов после чернового обтачивания**

Таблица 4.13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Диаметр обрабатываемой поверхности, | | | | мм |
| 18 | 50 | 120 | 260 | 500 |
| Припуск на диаметр, мм | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 3 |

**Припуск на шлифование валов на диаметр, мм**

Таблица 4.14

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина | Вид | Диаметр обрабатываемой поверхности, мм, не более | | | | | |
| шлифуемого | обработки | 10 | 18 | 30 | 80 | 180 | 250 |
| вала, мм | вала | Припуск на диаметр, мм | | | | | |
| 100 | Закаленный | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
|  | Незакаленный | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| 250 | Закаленный | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
|  | Незакаленный | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| 500 | Закаленный | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 |
|  | Незакаленный | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |

Таблица 4.15

**Припуск на развертывание отверстий на диаметр, мм**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Припуск | Диаметр обрабатываемого отверстия, мм, не более | | | | | | | |
| 5 | 15 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| ^Рновое развертывание, мм | 0,16 | 0,16 | 0,2 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 'Истовое развертывание | | | | | | | | |
| ^1^7:8квалитетам, мм | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

**Припуск на шлифование отверстий**

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 4  Припуск на чистовое растачивание отверстия, мм | |
| Диаметр отверстия, мм | Припуск на диаметр, мм |
| Свыше 18 до 30 | 0,7 |
| Свыше 30 до 50 | 1,0 ^ |
| Свыше 50 до 80 | 1.2 |
| Свыше 80 до 100 | 1.5 ' |

Таблица4.17

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шлифуемой поверхности, не более, мм | обработки  вала | 10 | 18 | 30 | 80 | 120 | 180 | 250 |
| Припуск, мм | | | | | | |
| 50 | Закаленный | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
|  | Незакаленный | 0,2 | о,з | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| 100 | Закаленный | — | — | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | оо  о |
|  | Незакаленный | — | — | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| 200 | Закаленный | — | — | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
|  | Незакаленный | — | — | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |

Длина

Диаметр шлифуемой поверхности, мм, не более

Таблица 4.1В

**Припуск на черновую обработку торцов поковок, мм**

Диаметр поковки, мм, не более

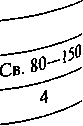
На сторону

11

50 100 150 200

Таблиц

4.19



**Припуск на черновую обработку торцов заготовок из проката**

Диаметр заготовки, мм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр |  | Св. 30- 50 |  | Св. 60- 80 |
| До 30 | Св. 50- 60 |
| Припуск на обработку торца, мм | 2 | 2 | 3 | 3 |

Таблица 4.20

**Припуск на чистовую обработку торцов на сторону, мм**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр обрабатываемой детали, не более, мм |  | Общая длина обрабатываемой детали, | | | , мм, не более | |
| 18 | 50 | 120 | 260 | 500 | Свыше 500 |
| Припуск, мм | | | | | |
| 30 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |
| 50 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |
| 120 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| 260 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 |
| 500 | 1.0 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 |
| Свыше 500 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,7 |

Таблица 4.21

**Припуск на шлифование торцов** на сторону, мм

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр об­рабатываемой детали не более, мм |  | Общая длина обрабатываемой детали, | | | мм, не более | |
| 18 | 50 | 120 | 260 | 500 | Свыше 500 |
| Припуск, мм | | | | | |
| 30 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| 50 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| 120 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| 260 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| 500 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 |
| Свыше 500 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |

Выбор оборудования, технологической оснастки Оборудование для восстановления и изготовления деталей выбирают с учетом требований технологии производства.

При выборе станочного оборудования для механической обработки деталей следует Ис\*одить из следующего:

а) станок должен соответствовать габаритам обрабатываемой детали;

б) мощность станка должна использоваться максимально;

в) станок должен соответствовать по частоте вращения шпинделя и подачам суп­порта расчетным режимам резания; '

г) Производительность станка должна соответствовать заданной программе по обработке деталей;

Д) станок должен обеспечивать требуемую точность и чистоту обработки.

Основными требованиями для выбора нагревательных печей являются: размер^ ремонтируемых деталей, вид термической обработки, необходимая температура^ грева и производительность печи. Выбор установки для закалки деталей токами bln сокой частоты (ТВЧ) производится в зависимости от размеров деталей, подлежащая поверхностной закалке, и от мощности установки.

Приспособления, используемые в технологическом процессе, выбирают в зависи­мости от размеров деталей, их установочных баз, точности и чистоты обрабатываемых поверхностей.

Для механической обработки деталей рекомендуется применять режущий ин­струмент из твердых сплавов, позволяющих работать с повышенными скоростями и обладающих высокой стойкостью.

Для обработки остальных деталей применяются инструменты из твердых сплавов Т5К10, Т15К6 и др., для чугунных деталей — резцы из твердых сплавов ВК6 и ВК8.

Режущий инструмент подбирают в соответствии с качеством обрабатываемого материала, режимами обработки, габаритами детали и требуемой чистотой поверх­ности.

Для выбора мерительного инструмента имеет значение конструкция, размеры, ко­личество деталей и требуемая точность замера. Замеры определенных геометрических параметров деталей требуют специального мерительного инструмента:

а) диаметры, длины валов и осей измеряют универсальными измерительными инструментами: штангенциркулями и микрометрами;

б) отверстия и валы со шлицами — шлицевыми калибрами и шаблонами;

в) болты и шпильки — резьбовыми кольцами и скобами, гайки — резьбовыми калибрами (пробками);

г) зубья шестерен — шаблонами и штангенглубиномерами.

Отдельные детали, кроме замера инструментом, проверяют на специальных при­способлениях, например валы на изгиб проверяют индикатором в центрах, поршне­вые кольца проверяют на упругость и прилегание к стенкам цилиндра в спиральных приспособлениях и др.

Выбранный режущий и мерительный инструмент записывается в операционные карты с указанием соответствующих ГОСТов.

Расчет технологических норм времени

Основная задача технического нормирования состоит в определении прогрев сивных норм времени для ремонта детали. Прогрессивные нормы времени базй руются:

* на наиболее передовой технологии;
* современных формах организации труда;
* рациональном использовании технических средств;
* применении опыта передовых рабочих. т

Периодически, с ростом уровня техники, нормы пересматривают и замен#

новыми, отвечающими возросшим производственным возможностям ремоН^Н ^ предприятий. При определении производительности труда пользуются показателе^ нормой времени. >

Норма времени — это время, необходимое для изготовления одной детали (изде^Я ’ выпаженное r чяеях или минутах.

**expert22** для <http://rutracker.org>

Нормируемое рабочее время подразделяется на основное, вспомогательное, до­полнительное, подготовительно-заключительное.

Техническая норма времени (штучно-калькуляционное время) Тн может быть выра­жена формулой

Тн=Т0+Ть + Гдоп + Тпз / Пшт, мин, (4.17)

где То ~ основное время, мин;

Тп — вспомогательное время, мин;

Гдоп — дополнительное время, мин;

Гпз — подготовительно-заключительное время, мин;

Пшт — количество деталей в партии, шт.

Техническая норма времени (штучно-калькуляционное время) — время, необходимое для обработки изделия при осуществлении одной операции, мин.

Основное время затрачивается непосредственно на измерение размеров, определе­ние конфигурации, свойств, взаимного расположения, проверку и испытание деталей узлов и агрегатов машин.

Вспомогательное время затрачивается на различные вспомогательные операции по созданию условий для выполнения основной работы (перестановка инструмента, измерение деталей в процессе работы, управление оборудованием и т.д.).

Дополнительное время затрачивается на организационно-техническое обслужива­ние рабочего места, а также на отдых и естественные надобности рабочего.

Подготовительно-заключительное время затрачивается на выполнение работ, связанных с началом и окончанием изготовления партии деталей. В техническую норму времени на каждое изделие включается только часть подготовительно­заключительного времени, приходящаяся на одно изделие.

При крупносерийном и массовом производстве используется понятие штучного времени, необходимого для непосредственного воздействия на одно изделие при вы­полнении данной операции:

Тшг =Т0+ТВ + Гяоп, мин. (4.18)

Оно целиком включается в техническую норму времени на изготовление каждой Детали.

Ненормируемое рабочее время состоит из непроизводительных затрат времени па поиски инструмента, ожидание деталей, заготовок, чертежей, исправление брака и т.д. Ненормируемое рабочее время в норму времени не включается.

Используя приведенные понятия, формулируют обобщающее понятие технически °боснованной нормы времени — максимально допустимого расхода рабочего времени Па выполнение данной операции или изготовление единицы продукции при строго °пределенных организационно-технических условиях, надлежащем качестве работы и Рациональном использовании оборудования с применением передовых методов тРУда и опыта новаторов производства.

В нормативы времени включен и особой оплате не подлежит ряд работ: слесарно- п°Дгоночные работы; изготовление шплинтов из проволоки и простейших прокладок; ^Ремещение деталей на расстояние до 30 м; подготовительно-заключительное время ПРИ выполнении операций; время организационно-технического обслуживания ра­ннего места; время на отдых и личные надобности.

В зависимости от видов работ технически обоснованная норма времени опреде^ ляется по следующим формулам:

нормы времени на разборочные работы (Гн р):

**Т’нр^рХАпр.мин, (4.19)**

где Гр — время на выполнение разборочных приемов, мин;

Кп р — коэффициент, учитывающий время на технологические перерывы при раз, борке;

нормы времени на сборочные работы:

*Тис=ТсхКпс,*

где Гнс — время на выполнение сборочной операции, мин;

Гс — время на выполнение сборочных приемов, мин;

Кп с — коэффициент, учитывающий время на технологические перерывы, подгоноч­ные и регулировочные работы при сборке;

нормы времени на подготовительные и контрольные операции при разборочно­сборочных работах:

Тпк= ТнрхЯпК,мин, (4.20)

где ^пк” коэффициент удельных трудовых затрат, зависящий от вида производства: для мелкосерийного — 0,14—0,18; для среднесерийного — 0,08—0,13; для крупносерийного — 0,04—0,07; нормы времени на слесарные операции:

тн = (тн ш +Тву+Тпз)/ Пшт> мин, (4.21)

где Гнш- неполное штучное время (отдельно принимается к расчету вспомогательное время), мин;

Гву — вспомогательное время на установку и снятие деталей, мин;

Гпз — подготовительно-заключительное время, мин;

Пшт “ количество одноименных деталей в партии, шт.

или

тн = (Тш + Гпз) / Пшт, мин, где Гш — штучное время, мин.

(4.22)

Для большинства работ, выполняемых на металлорежущих станках, а также ДДЯ сварочно-наплавочных и других работ техническая норма времени определяется следующим образом:

вспомогательное время Гв на установку и снятие детали, а также на проход опреДе' ляется по таблицам;

основное время Т0 — по таблицам;

оперативное время рассчитывается по формуле

(4.23) я\*

т0п = т0 + Гв, мин;

дополнительное время (время на организационно-техническое обслуживание, отдых и физиологические надобности) определяется по формуле

Таоп = *(ТопхК)/т,мин,* (4.24)

где К — коэ(Ь(Ьиниент дополнительного времени от оперативного. % ('табл. 4.22)\*

Таблица 4.22

Значения коэффициента дополнительного времени К

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | к,% |
| Слесарные | 8 |
| Токарные | 8 |
| Сверлильные | 6 |
| фрезерные | 7 |
| Шлифовальные | 9 |
| Строгальные | 9 |
| Кузнечные | 25 |
| Виброконтактная наплавка и наплавка под флюсом | 15 |

1. Оформление технологических карт

Наряду с маршрутной картой, определяющей последовательность операций техно­логического процесса ремонта или изготовления детали (узла) в дипломном проекте предусмотрена разработка каждой операции. Для разработки отдельных операций составляются операционные карты и карты эскизов. Оформление операционных карт проводят по стандартам:

* для механической обработки — ГОСТ 3.1404—86;
* слесарных и слесарно-механических работ — ГОСТ 3.1407—86;
* термической обработки — ГОСТ 3.1405—86;
* работ по нанесению химических, электрохимических, лакокрасочных покрытий, химической обработке — ГОСТ 3.1408—85;
* технического контроля — ГОСТ 3.1502—85;
* регистрации испытаний агрегатов — ГОСТ 3.1507—84.

В операционной карте указываются: содержание переходов, оборудование, инст­румент, режимы обработки, разряд работ, нормы времени по элементам, приемы работ по установке и снятию детали (рис. 4.3). Методология заполнения операционных карт подробно рассматривается в курсе дисциплины «Ремонт автомобилей».

Карта эскизов (КЭ) разрабатывается для визуальной проверки основных техниче­Ских решений, указываемых в операционной карте. КЭ допускается выполнять без т°Чного соблюдения масштаба (рис. 4.4), если это не искажает наглядности изобра­жения и не затрудняет чтение чертежа, но с соблюдением правил черчения.

На эскизе указываются: размеры, предельные отклонения, обозначения шерохо­ватости, баз опор, зажимов, технологические требования, необходимые для выпол­нения операции. Обрабатываемые поверхности обводятся сплошной толстой линией И Нумеруются арабскими цифрами в направлении движения часовой стрелки. Деталь Н® эскизе изображается в рабочем положении, базовые поверхности обозначаются ® соответствии с ГОСТ 3.1107 81.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дубл |  |  |  |
| Взам |  |  |  |
| Подп |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н контр |  |  |  |

гр.

Цех Уч. **1** РМ **|** Опер **|** Код, наименование операций

|  |  |
| --- | --- |
| Название узла, | Марка |
| агрегата | автомобиля |

***дп***

*Вал муфты сцепления*

*РО*

А

Б

К/М

Р 01

7

Код, наименование оборудования

Наименование детали, сб единицы или материала

1 I I

***СМ* 1 *Проф* 1 *Р* | *УТ* 1 *КР* | *КОИД ЕН ОП Кшт***

***опп***

ЕВ

ЕН

Тпз

Тшт

***Нрасх.***

*М02*

А 03

—I—I—Г

Сталь 35 ХГСА

Г~

"Г

UB' JA *VMM* **'** LMM **1 /** поб/мин Sмм/об Vм/мин ТО

*ТI*

5,2 кг

Б 04

1 I I Г~

15 Наплавочная

Т"

I I Г

***1К62; ОКС-659***

005

Т06

Р07

1 I I

***А Установить и закрепить деталь Центр Морзе 5ГОСТ 13214-79***

1,0

008

Т09

*~Р~*

*Ж-*

М11

*012*

13

14

15

ок

—I—I—i Г

***1 Наплавить поверхность 1***

п—Г

Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-80 1^ 1 1

j | | |

Проволока Нп-ЗОХГСА ГОСТ 10543-82

1 1 1 Г‘‘

Б Снять деталь

1

п—Г

"I Г

Т

"1 ^ Г

170

37

41

14,5

1,6

1,5

1.4

5,3

2,7

0,15 кг

Т

и

154 • ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕХОВ, УЧАСТКОВ...

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Дубл. 1 1 | |  |
| 1 Взам 1 |  |  |

***Поди.***

F=F=\=

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разраб |  |  |  |
| Проверил |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Н. контр |  |  |  |

гр.

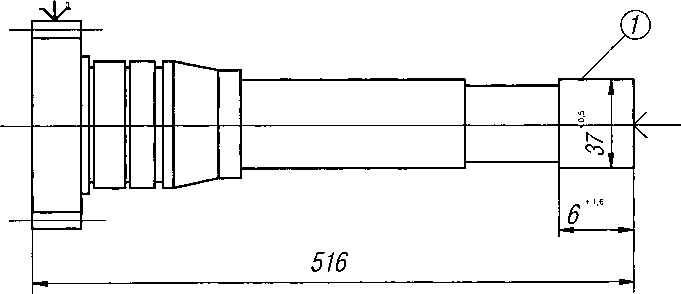
Название узла,  
агрегата

Марка

автомобиля

ДП

Вал муфты сцепления



Наплавленный слой должен быть плотным,без раковин

*КЭ*

4.7. Оформление технологических карт

Рис. **4.4. Пример заполнения карты эскизов**

Контрольные вопросы

1. Назовите исходные данные, принимаемые для проектирования ремонтных подразделе ний АРО.
2. Как производится расчет производственных площадей ремонтных участков АРО?
3. Укажите основные строительные требования для проектирования моечного участка АРО.
4. Перечислите виды затрат рабочего времени.
5. Что понимают под вспомогательным временем изготовления (ремонта) детали?
6. Что указывается в маршрутной карте технологического процесса ремонта детали?
7. Основные правила изображения детали на карте эскизов.

ГЛАВА

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО

ПРОЕКТА

1. Пояснительная записка

Первым листом пояснительной записки (ПЗ) является титульный лист, за которым следует бланк задания.

Нумерация пояснительной записки начинается с листа «Содержание пояснитель­ной записки». Дальнейшая нумерация страниц сквозная, включая «Список литера­туры» и «Приложения».

В соответствии с ГОСТ 2.106—96 весь текст пояснительной записки должен быть выполнен на листах писчей бумаги формата А4 по форме 9 для заглавного листа и форме 9А для последующих листов. Заглавным является лист «Содержание...».

Основные надписи (штампы) пояснительной записки выполняются по ГОСТ 2.104—2006. Формы основных надписей и примеры их заполнения приводятся в при­ложении 1. Оформление листов дипломного проекта приведено в главе 6.

В настоящее время рекомендуется выполнение пояснительной записки машино­писным способом (персональный компьютер), но возможно и написание поясни­тельной записки от руки. Пояснительная записка пишется от руки чернилами четко и аккуратно, без сокращений слов. Расстояние от рамки до границ текста рекомен­дуется оставлять: в начале строк — не менее 10 мм, в конце строк — не менее 3—5 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней/нижней рамки листа Должно быть не менее 10 мм.

На каждом листе ПЗ размещается 27—28 строк текста вне зависимости от спосо­ба выполнения. Рекомендуемый межстрочный интервал текста, выполненного на ПК, — полуторный.

Размер строчных букв и цифр по высоте не менее 3 мм при рукописном варианте ВьШолнения ПЗ, размер шрифта Times New Roman 14 при использовании персональ­но компьютера.

Каждый раздел записки необходимо начинать с нового листа. Разделы должны ИМеть порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами, в пределах всей за­писки.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками и по­СЛеДующим текстом должно быть 10 мм при выполнении записки от руки, в маши­нописном варианте — два интервала.

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускается за ис­течением сокращений, установленных ГОСТ 2.316—2008.

Расшифровка символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, д0Л)1с на быть приведена под формулой. Объяснение значения каждого символа приводу с новой строки в той последовательности, в какой они следуют в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где», без двоеточия после него В примере, приведенном в главе 6, экспликация формульных обозначений полностью не приводится, так как употребляемые обозначения расшифрованы в теоретической части учебника. В конкретном дипломном проекте следует расшифровывать все обо» значения.

Все формулы в пояснительной записке нумеруют арабскими цифрами, номер ставят в правой стороне листа на уровне формулы в круглых скобках.

При выполнении записки на ПК формулы набирают с помощью редактора формул или вписываются в тест от руки (цвет чернил — черный).

Цифровой материал оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь за­головок. Все таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки. Над правым верхним углом таблицы, выше заголовка, помещается надпись «Таблица» с указанием ее сквозного порядкового номера. Ин­декс «№ » между словом «Таблица» и цифрой не ставится. На все таблицы должны быть ссылки в пояснительной записке. При переносе таблицы на другой лист головку таблицы повторяют и над ней указывают «Продолжение таблицы» с порядковым номером таблицы. Тематический заголовок помещают только над основной (первой) частью таблицы. При выполнении таблиц на персональном компьютере межстрочный интервал — одинарный.

При использовании студентом справочных материалов необходимо сделать ссыл­ки на них с указанием страниц, номеров карт и таблиц. Приводить полное название литературного источника нет необходимости, достаточно указать страницу и номер таблицы, а в квадратных скобках порядковый номер книги, под которым студент по­местил ее в разделе «Список литературы» пояснительной записки.

Все помещенные в записке иллюстрации нумеруют арабскими цифрами в преде­лах всей записки, например: рис. 1, рис. 2 и т.д., повторные ссылки на иллюстрации даются с сокращением слова «смотри», например, «см. рис. 2».

Иллюстрации или материал вспомогательного характера (спецификации, ведомо­сти и т.п.) рекомендуется оформлять в виде приложений. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Приложение нумеруется так же, как таблицы. В со­став приложения, обозначенного одним порядковым номером, могут входить докУ' менты, имеющие различную форму, но аналогичные по смыслу. Например:

Приложение **1**

Данные для проектирования систем освещения и вентиляции

Таблица 1

Значения светового коэффициента для различных участкову *зон* АТО

В конце записки помещается список используемой литературы. Список использУ6 мой литературы оформляется следующим образом. Все приводимые в списке литера турные источники нумеруются в порядке упоминания. Рядом с порядковым номер0\*\* книги, обозначенным арабскими цифрами, ставится точка. После этого указываю^ фамилия и инициалы автора (инициалы с точками). Если у книги не один автор\* т° досле инициалов первого автора ставится запятая и указывают ФИО второго (и если еСТЬ, то и третьего) автора. Затем с прописной (большой) буквы пишется название книги, после которого ставится точка. Далее указывается город, где издана книга. Для обозначения городов приняты сокращения: М. — Москва; Л. — Ленинград; Мн. — Минск; СПб. — Санкт-Петербург. Остальные города пишутся полностью. После на­звания города ставится двоеточие и указывается название издательства с прописной (большой) буквы. После названия издательства через запятую указывается год издания книги с точкой. Буква «г» после года издания не ставится. Например:

1. Беляев С.В., Беляев В.В. Топлива для современных и перспективных автомобилей. Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2005.

Общий объем пояснительной записки должен составлять не менее 60—70 листов машинописного текста.

Дипломный проект переплетается в специальную папку, на обложку и корешок которой наклеивают этикетки с указанием фамилии и инициалов автора дипломного проекта, номер шифра ДП и год окончания колледжа. Пример заполнения этикеток приведен в приложении 1.

1. Графическая часть

Графическая часть проекта выполняется на листах формата А1 в объеме 4—5 листов. Рекомендуемое содержание графической части:

Лист 1 — планировка зон, отделений, участков предприятий автотранспорта.

Лист 2 — вариант 1: сборочный и рабочие чертежи разрабатываемого приспо­собления (устройства и т.п.); вариант 2: фоточертеж 3—4 сравниваемых конструкций.

Л ист 3 — технологические карты на операции ТО или ремонта автомобилей (агре­гатов и т.п.).

Лист 4 — технико-экономические показатели проекта.

**Лист 1. Планировка зон, отделений, участков**

Технологическая планировка участков, цехов, зон предприятий по обслуживанию автомобилей должна соответствовать требованиям СНиП 2.09.02—85 и ведомственных строительных норм (ВСН 01-89/Минтранс РСФСР).

Планировка выполняется на основании технологических расчетов площадей по­МеЩений зон, отделений, участков. Планировка представляет собой план расстановки Ремонтно-технологического оборудования (РТО), организационной оснастки и изо­бражается на чертежах в масштабах уменьшения. На планировках указывают: общие Габаритные размеры помещения; ширину проездов и проходов между оборудованием и автомобилями; рабочие места; места подвода воды, пара, сжатого воздуха, потреби­ли электроэнергии и т.п.; оборудование, оснастка привязывается к строительным Инструкциям здания, как правило, к колоннам.

РТО и оснастка изображаются на плане с помощью условных обозначений (при- л°\*ение) в масштабе планировки.

Форма спецификации оборудования, размещенного на планировочных чертежах, выполняется на листах формата АЗ по ГОСТ 21.110—95 (приложение 1).

Основная надпись на первом листе спецификации выполняется по форме 3 Г0г> 21.110—97, а на следующих листах — по форме 2а ГОСТ 2.104—2006, допускаетсяраз мещение спецификации непосредственно на планировочном чертеже над основу\* надписью. В этом случае основная надпись (штамп) отдельно для спецификация це выполняется.

Условные обозначения потребителя электроэнергии, мест подвода воды, параит.п приведены в приложении 3.

Лист 2. Вариант 1 конструкторской части

Лист 2 графической части рекомендуется выполнить на ватмане формата А2 и А4 (или АЗ):

* на формате А2 — сборочный чертеж разрабатываемой конструкции;
* на формате А4 (АЗ) — рабочие чертежи конструкции.

Сборочный чертеж выполняется в соответствии с ГОСТ 2.109—73 и должен со­держать:

а) изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и вза­имосвязи составных частей, соединяемых по данному чертежу и обеспечивающих возможность сборки и контроля сборочной единицы (приспособления);

б) на «чертеже» указывают размеры, предельные отклонения, параметры и требо­вания, которые должны быть выполнены или проконтролированы поданному сборочному чертежу;

в) приводят сведения о методе сопряжения и способах его осуществления, о спо­собе соединения неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);

г) указывают номера позиций составных частей, входящих в изделия;

д) проставляют габаритные размеры изделия;

е) проставляют установочные и присоединительные размеры, а также необходи­мые справочные размеры.

Номера позиций указывают на полках линии выносок, проводимых от изображе­ния составных частей.

Номера позиций проставляют на тех изображениях, где составные части проеци­руются как видимые, и располагают их в колонку или строчку по возможности на одной линии.

Основную надпись для сборочного чертежа выполняют по ГОСТ 2.104—200 форма 1 (приложение 1). т

Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 по формам 1 ГО 2.106—96 (приложение 1). Основная надпись на первом листе спецификации пишет по форме 2, а на следующих листах — по форме 2А ГОСТ 2.104—2006.

Рабочий чертеж должен содержать все данные, необходимые для изготовле контроля и испытания изделия.

На чертеже указывают размеры, предельные отклонения, обозначение шер ватости поверхности и другие данные детали, которым она должна соответств перед сборкой. В основной надписи (штампе) приводят сведения, характеризуй сортамент заготовки (размер) и материал, из которого деталь изготавливается.

**Лист 2. Вариант 2 конструкторской части** 0

В случае выполнения варианта 2 на листе приводится фоточертеж (ГОСТ т.е. фотографические изображения нескольких моделей ремонтного оборуД°ра

которым проводится сравнительный анализ. Фоточертеж предусматривает нали- !,це данных, используемых для проектирования и монтажа оборудования. Поэтому а диете дополнительно необходимо разместить справочную таблицу с указанием ^хлических характеристик представленного оборудования (табл. 5.1). В основной здписи приводится название листа «Типы (виды)... (название оборудования)». При­мер выполнения этого листа приведен в главе 2.

**Таблица 5.1**

Рекомендуемые технические характеристики оборудования, размещаемые на фоточертеже

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| jsfe | Наименование характеристики | Марка стенда | | |
| п/П | 1-го | 2-го | 3-го |
| ^1 | Тип стенда (приспособления) |  |  |  |
| 'Т | Габаритные размеры, мм |  |  |  |
| "з | Производительность, авт./ч или грузоподъемность, т |  |  |  |
| ' 4 | Энергоемкость, кВт |  |  |  |
| т | Масса, кг |  |  |  |

Таблица 5.1 носит рекомендательный характер, поэтому количество и наимено­вания используемых характеристик оборудования может меняться в зависимости от типов внедряемых конструкций.

**Лист 3. Технологические карты на операции ТО или ремонта автомобилей**

Карты эскизов и операционные карты предлагаемого для внедрения технологиче­ского процесса рекомендуется размещать на листе 3 графической части дипломного проекта.

Оформление операционных карт должно соответствовать ГОСТам:

* на механическую обработку деталей — ГОСТ 3.1404—86;
* на слесарные, слесарно-разборочные (сборочные), электромонтажные рабо­ты — ГОСТ 3.1407—86;
* нанесение химических, электрохимических покрытий, химической обработки деталей - ГОСТ 3.1408-85.

Допускается использование ГОСТ 3.1103—82 с символикой «МК/ОК», который

пРедусматривает единые требования по оформлению маршрутных и операционных Карт.

Порядок оформления операционных карт: ш основная надпись (штамп);

* в графе со служебным символом «О» приводят описание содержания перехода операции, формулировка перехода указывается в повелительном наклонении, кратко;

\* в графе со служебным символом «Т» указывают виды технологического обо­РУДования, оснастку, применяемых при выполнении переходов.

П с°ответствующих графах формы операционной карты приводят нормы времени цсРех°Да, краткие технические условия на выполнение переходов, квалификацию п°лнителя и разряд выполняемых работ.

Для четкого представления выполняемой операции оформляют карты эскизо (ГОСТ 3.1105-84). “

Эскизы деталей (узлов и т.п.) вычерчивают с соблюдением правил черчения в пр0 извольном масштабе. Эскиз можетбыть представлен в изометрии; в виде чертежа с раз. резами, сечениями, выносками, в виде схемы. При выполнении эскизов сборочных единиц детали обозначаются номерами (позициями), на которые делаются ссылки в текстовой части операционных карт. Аналогичные требования предъявляются к эскизам деталей, на которых обозначаются обрабатываемые поверхности.

Лист 4. Технико-экономические показатели проекта

На лист 4 выносят основные технико-экономические показатели, доказывающие экономическую целесообразность технологического проектирования рассматри­ваемого подразделения организации автомобильного транспорта. Фактические (до проектирования) и расчетные (после проектирования) показатели приводятся в виде диаграмм, графиков, таблиц.

Выполняется лист 4 с использованием чертежных инструментов или соответству­ющей программы персонального компьютера. Формат, основные надписи, обозначе­ния, шрифты текста выбирают по требованиям вышеуказанных стандартов.

Контрольные вопросы

1. Назовите правила переноса (продолжения) таблицы на следующую страницу.
2. Какие размеры наносят на план расстановки оборудования участка (зоны) предприятий

автотранспорта?

1. Что изображается на фоточертеже конструкторской части проекта?
2. Описание каких технологических решений приводится в графе с символом «О» операци­онной карты?
3. Указываются ли значения посадок на рабочих чертежах деталей?

ГЛАВА

ПРИМЕР ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ

В этой главе в качестве примера рассматривается тема дипломного проекта «Тех­ническое перевооружение зоны ТО-2 автобусов». Пример иллюстрирует практическое применение методологии проектирования, изложенной в предыдущих главах, и дает представление о приемах реального проектирования индивидуальных объектов. Объек­том проектирования является автобусный парк г. Москвы. При выполнении дипломного проекта следует опираться на учебный материал предыдущих глав учебника.

6.1. Исследовательская часть

1. Характеристики АТО, объекта проектирования

Автотранспортная организация — автобусный парк осуществляет массовые пере­возки пассажиров в г. Москве и за его пределами.

Предприятие расположено в промышленной зоне Южного округа г. Москвы и за­нимает площадь 78 861 м2.

В настоящее время на линии выходят сочлененные машины IKARUS-280, IKARUS-435, а также перспективных ЛиАЗ-6212.

Основную часть односекционных (соло) машин составляют ЛиАЗ-5256, а также имеются соло-автобусы IKARUS-260, IKARUS-415 и низкопольные МАЗ-103.

Всего парк насчитывает 238 автобусов и постоянно пополняется новыми автобу­сами.

Капитальный ремонт в парке не проводится, выработавшие моторесурс автобусы отправляются в другие регионы.

Таблица 6.1

Списочный состав парка автомобилей

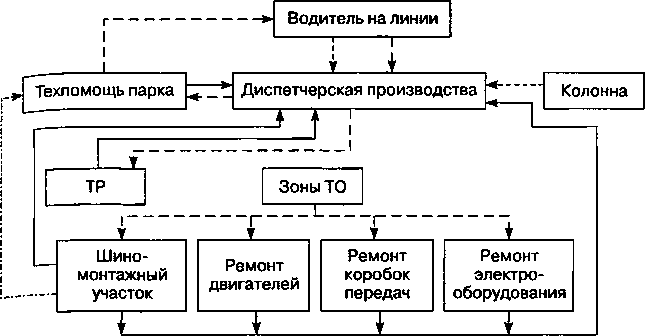
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| \_ Модель автомобиля | | Количество автомобилей, шт. | | |
| основная | приводимая | Основная модель | Приводимая модель | Общее |
| ЛиАЗ-6212 | — | 41 | — | 41 |
|  | IKARUS 280 | — | 24 | 24 |
|  | 1KARUS435 | — | 22 | 22 |
| J^TO к расчету по группе ЛиАЗ-6212 | |  |  | 87 |
| тщз | — | 26 | — | 26 |
|  | МАЗ 103.060 | — | 21 | 21 |
|  | ЛиАЗ-5256 | — | 69 | 69 |
|  | ЛиАЗ-5256.25.11 | — | 10 | 10 |
|  | IKARUS 415 | — | 25 | 25 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| К расчету в дипломном проекте принимаются следующие основные марки ав бусов: ЛиАЗ-6212 — 87 шт.; МАЗ-103 — 151 шт. (табл. 6.1,6.2). Т°'  Таблица 6.2  Основные показатели работы АТО | | | | |
| №  п/п | Наименование показателя | Условное  обозначение | Единица  измерения | ВелйчинГ  показателя |
| 1 | Число дней работы автомобилей на линии |  |  |  |
|  | в году | Дрг | дни | 365 |
| 2 | Число смен работы автомобилей | ^см | — |  |
| 3 | Категория условий эксплуатации | КЭУ | — | Г" |
| 4 | Время в наряде: |  |  |  |
|  | — начало смены (выпуска) автомобилей | Т. | ч | 11,8 |
|  | — возврат автомобилей | 'н. | ч | 6,00 |
|  | — продолжительность выпуска и возврата |  | ч | 1,00 |
|  | автомобилей | — | ч | 18 |
| 5 | Среднесуточный пробег автомобилей: | /ос | км |  |
|  | ЛиАЗ-6212 |  |  | 327 |
|  | МАЗ-103 |  |  | 315 |
| 6 | Коэффициент технической готовности авто­ |  |  |  |
|  | мобилей: | <\*т | отн. ед. |  |
|  | ЛиАЗ-6212 |  |  | 0,85 |
|  | МАЗ-103 |  |  | 0,87 |
| 7 | Коэффициент использования автомобилей: | «и | отн. ед. |  |
|  | ЛиАЗ-6212 |  |  | 0,85 |
|  | МАЗ-103 |  |  | 0,87 |
| 8 | Удельный простой в ТО и ремонте на 1000 км |  |  |  |
|  | пробега: | дф  ^ор | дни |  |
|  | ЛиАЗ-6212 |  |  | 0,35 |
|  | МАЗ-103 |  |  | 0,35 |
| 9 | Общий годовой пробег парка автомобилей | /ф  Ьпг | км | 27 248 849 |

**Основные сведения о производственно-технической базе и перспективах ее развития  
(перечень зон, участков, цехов и других подразделений и их назначение)**

В организации действует планово-предупредительная система обслуживания по­движного состава в зонах ТО-1 и ТО-2 (рис. 6.1). Текущий ремонт подвижного состава проводится на участке заявочного ремонта. Также на предприятии имеются: медницкое отделение — для ремонта радиаторов; цех топливной аппаратуры — для ремонта топливной аппаратуры; аккумуляторный цех — для устранения неисправностей АКБ; участок по ремонту двигателей — для ремонта двигателей; кузовной цех — для проведения кузовных работ; обойный цех — для ремонта обивки сидений автобусов;

ремонтный участок (РУ) электрооборудования — для устранения отказов и неИс' правностей электрооборудования автобусов;



► Основные технические воздействия, открытие ремонтного листа

► Выдача задания на работы, оформление выполненных работ

► Прием машины из ремонта, закрытие ремонтного листа

► Открытие заявки, выдача задания на работу, оформление

выполненных работ и потребленных запчастей (централизованное управление производством)

Рис. 6.1. Организация и управление производством ТО и ремонта подвижного состава

механический цех — для изготовления и обработки деталей;

моечный участок — для проведения уборочно-моечных работ;

агрегатный цех — для проверки и ремонта агрегатов;

цех резинотехнических изделий — для производства и ремонта резинотехнических изделий;

центральный и дополнительный склады — для обеспечения новыми деталями;

промежуточный склад — для хранения узлов и агрегатов, снятых с других авто­бусов;

инструментальный склад — для хранения инструмента;

маслосклад — для хранения масла и тосола;

шиномонтажный участок — для балансировки колес, ремонта шин и камер.

Зоны, участки и цеха предприятия обеспечиваются запчастями с промежуточного и Центрального складов. Обтирочными материалами участок снабжает дополнитель­ный склад.

С центрального и дополнительного складов поставляются новые детали, узлы н агрегаты, которые обеспечивают безопасность дорожного движения и пассажир­ах перевозок.

С промежуточного склада поставляются отремонтированные детали, снятые других автобусов.

Неисправные детали, узлы и агрегаты демонтируются с автобуса и направляются Ибо в ремонт и затем на промежуточный склад, либо списываются и отправляются ^Утилизацию.

Снабжение предприятия электроэнергией и водой осуществляется от городских Сетей, сжатый воздух подается от сетей предприятия.

На каждый автобус диспетчерской службой ЦУП выписывается ремонтный лист который передается руководству ремонтного участка для включения в оперативный план ремонтных работ.

Исполнитель работ после завершения ремонта указывает в ремонтном листе обье^ выполненных работ, использованные запасные части и материалы.

Исполнитель докладывает начальнику ремонтного участка о выполнении задания

После завершения работ производится сдача-приемка работ мастером ОТК вместе с механиком-водителем ЦУП.

Отремонтированные автобусы сдаются механиком-водителем ЦУП в колонну, а механик колонны принимает их согласно положению о передаче машин. ’

Зона ТО-2 предназначена для предупреждения возникновения неисправностей и устранения уже имеющихся неисправностей путем выполнения ремонтных опера­ций с частичной или полной разборкой узлов и агрегатов автомобиля или заменой их на исправные из оборотного фонда.

Зона ТО-2 10-го автобусного парка занимает площадь 2520 м2 и полностью соот­ветствует выполняемым работам.

В зоне ТО-2 выполняются следующие виды работ:

1. проверка крепления насоса гидроусилителя рулевого управления, натяжение ремней и его привода;
2. проверка герметичности и крепления трубопроводов и приборов системы охлаждения;
3. проверка толщины фрикционных накладок ведомого диска сцепления;
4. проверка уровня масла, герметичность и крепление бачка рулевого механизма;
5. проверка состояния и крепления клина шкворня правого и левого поворотных кулаков переднего моста;
6. проверка крепления сошки рулевого управления;
7. проверка схождения колес;
8. зачистка рабочей поверхности фрикционных накладок, замена тормозных колодок;
9. проверка крепления и герметичности компрессора;
10. проверка герметичности и крепления влагоотделителя, регуляторов уровня пола;
11. проверка герметичности и крепления тормозных камер;
12. проверка герметичности и крепления амортизаторов;
13. проверка состояния кузова, окраски дверей, стекол, номерных знаков, зеркал заднего вида, механизмов открывания и закрывания дверей, салона автобуса,
14. устранение неисправностей звукового сигнала;
15. проверка состояния и крепления плафонов;
16. проверка работы внутренней сигнализации из салона в кабину водителя;
17. проверка световой сигнализации, работы стеклоочистителей и омывателя стеков
18. проверка работы генератора, стартера. п0

Работа производится в одну смену 5 дней в неделю. Рабочий день начинается в 8.

и заканчивается в 17:00, таким образом продолжительность рабочего дня составлЯе восемь часов. Перерыв на обед с 11.30 до 12.30.

Зона ТО-2 снабжена всей необходимой нормативной и технологической докУ^е^ тацией. Для учета всех технических воздействий и простоев автобусов ведется «ЛияИ карточка автомобиля» и «Листок учета ТО и ТР автомобиля». Получение со сКЛЗЛ

„ учет расходования запасных частей осуществляется по бланкам требований стан­дартной формы.

Также в зоне ТО-2 имеются плакаты со схемами тормозных систем автобусов 0Карус-28О, МАЗ-103 и ЛиАЗ-5256, плакаты по технике безопасности, плакаты по порядку проведения жестяных и слесарных работ.

Среднемесячная заработная плата производственных рабочих дифференцируется **в зависимости от** квалификации работающих и составляет от 5000 рублей в месяц **(рабочий** 1-го разряда) до 19 000 рублей в месяц (рабочий 6-го разряда).

Российские нормы технологического проектирования РНТП 24-86 разделяют помешения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности на пять категорий:

А,Б,В,Г,Д.

Зона ТО-2 относится к категории Д. Здесь находятся вещества и материалы в хо­лодном состоянии.

Правила противопожарной безопасности. Во всех производственных подразделе­ниях большой площади устанавливаются по несколько ящиков с песком, помещения оборудуются пожарными щитами и пожарными шлангами.

Запрещается курить в местах, не предназначенных для этого. В зоне ТО-2 имеются два специально оборудованных места для курения.

Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями дей­ствующих стандартов ССБТ, а также Правил безопасности труда и производственной санитарии при электросварочных работах, Правил пожарной безопасности при про­ведении сварочных и других огневых работ.

При эвакуации людей в случае пожара эвакуационными считают выходы из поме­щений 1 -го этажа непосредственно наружу или через коридор, а также выходы из по­мещений любого этажа, кроме первого, в коридор, ведущий на лестничную клетку.

В зоне ТО-2 имеется план эвакуации людей при возникновении пожара.

Правила безопасности труда при ремонте автобусов. Оборудование должно отве­чать требованиям ГОСТ 12.2.022-80, ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 12.2.061-81 и ГОСТ 12.2.062-81.

Обязательные требования при запуске двигателя:

* включать вентиляцию после одевания на выхлопную трубу вентиляционного

шланга;

* после поднятия автобуса на подъемнике обязательно подставлять козлы под специальные кронштейны, предусмотренные заводом-изготовителем;
* не оставлять автобус на подъемнике после окончания ремонта;
* после опускания автобуса под колеса подкладывать противооткатные упоры;
* во время ремонта в кабине автобуса вывешивать табличку «Двигатель не запу­скать — работают люди».

Промышленная санитария. Условия труда — это совокупность факторов производ­ственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Оптимальные и допустимые параметры по санитарно-гигиеническим факторам ^егламентируются СН 245—86:

температура окружающего воздуха — 20—23 °С; ’

важность — 30—60%;

Освещенность — 200—500 лк;

Кратность воздухообмена — 2—3.

Охрана окружающей среды. Сокращения вредных выбросов двигателями автомо билей можно добиться различными путями, прежде всего поддержанием исправного технического состояния автомобиля. На АТП двигатели должны регулироваться на токсичность и дымность отработавших газов до показателей, установленных ГОСТ 52033—2003 и ГОСТ 52160—2003. Контроль при эксплуатации автобусов на со. держание СО и СяНт должен проводиться при ТО-2, после ремонта агрегатов, систем и узлов, влияющих на содержание СО и СяНда, а также по заявкам водителей. Дц обезвреживания отработавших газов применяют различные типы нейтрализаторов

1. Обоснование проектного решения

Для обеспечения безопасности пассажирских перевозок и эффективной работы на линии подвижной состав должен быть исправным и его техническое состояние должно отвечать требованиям ГОСТ Р 51709—2001 по безопасности движения и правил технической эксплуатации.

Техническое обслуживание предназначено для:

* поддержания подвижного состава в работоспособном состоянии и в надлежащем внешнем виде;
* обеспечения безопасности движения;
* обеспечения защиты окружающей среды;
* уменьшения интенсивности изменения параметров технического состояния;
* предупреждения отказов и неисправностей и выявления их для своевременного устранения.

Задачами технического обслуживания являются не только поддержание и вос­становление работоспособности автобусного парка, но и снижение затрат на его содержание, а следовательно, и себестоимости перевозок.

В зону ТО-2 автобусы поступают после определенного пробега по плану, регла­ментируемому графиком ТО. Для обеспечения высокой технической готовности автобусного парка рабочие зоны ТО-2 должны полностью выполнять суточную про­грамму технического обслуживания, что позволит соблюдать требуемую периодич­ность ТО-2.

Организационно-технологические мероприятия, рекомендуемые для внедрения на объекте проектирования, представлены в табл. 6.3.

Таблица **6.3**

Организационно-технологические мероприятия, рекомендуемые для внедрения на объекте проектирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование мероприятия | Цель мероприятия |
| 1 | Внедрение современного технологического оборудования и организационной оснастки | Повышение производительности труДа |
| 2 | Улучшение условий труда работающих | Тоже |
| 3 | Рациональная организация рабочих мест | Повышение производительности трУДа’  сокращение затрат |
| 4 | Рациональная организация материально­технической базы | Повышение производительности трУДа |

Класс автобуса Особо большой

Назначение Городской

6.2. Технологическая часть

6.2.1. Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные

К расчету принимаем автобусы ЛиАЗ-6212 и МАЗ-ЮЗ. Автобус ЛиАЗ-6212 — это городской автобус особо большого класса (17 640 х 2500 х 3007 мм), созданный на базе ЛиАЗ-5256 и предназначенный для городских перевозок в крупных мегаполисах с интенсивным пассажиропотоком.

**Техническая характеристика автобуса ЛиАЗ-6212**

Колесная формула 6x2

Тип кузова Несущий, вагонной

компоновки

Длина / ширина / высота, мм 17 640 / 2500 / 3007

Количество / ширина дверей, мм 4 / 1282

Общее число мест / в том числе посадочных 178 / 33

Двигатель Дизельный

Caterpillar-3126

Мощность двигателя, кВт (л.с.) 220 (300)

КПП Voith Diva 863/

863.ЗЕ

Контрольный расход топлива при 60 км/ч, л/100 км 25

Масса снаряженная / полная, кг 15 200 / 27 500

Класс автобуса Большой

Городской низкопольный автобус МАЗ-103 отличается от других городских моде­лей уровнем пола, что позволяет сократить время остановки и повышает среднетех­ническую скорость.

**Техническая характеристика автобуса МАЗ-103**

Назначение Городской

Колесная формула 4x2

Тип кузова Несущий, вагонной

компоновки

Длина / ширина / высота, мм 11 985 / 2500 / 2838

Количество дверей 3

Общее число мест / в том числе посадочных 122/21

Двигатель Дизельный ММ3

Д260.5Е2 Euro-2

Мощность, кВт (л.с.) 169 (230)

КПП ZF S6-85

Расход топлива, л/100 км при скорости 60 км/ч 25

Масса полная, кг 18 000

Объединим все автобусы в две технически совместимые группы и приведем их Основным моделям (табл. 6.4) и составим таблицы исходных данных по основным ^°Аелям (табл. 6.5, 6.6).

Технически совместимые группы автобусов

Таблица **64**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель автомобиля | | Количество автомобилей, шт. | | |
| основная | приводимая | Основная  модель | Приводимая  модель | Общее |
| ЛиАЗ-6212 | — | 41 | — | ~41 |
|  | IKARUS 280 | — | 24 | 24 |
|  | IKARUS 435 | — | 22 | 22 |

Принято к расчету по группе ЛиАЗ-6212 87

МАЗ-103 - 26 - 26

МАЗ 103.060 - 21 21

ЛиАЗ-5256 - 69 69

ЛиАЗ-5256.25.11 - 10 Ю

IKARUS 415 - 25 25

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Принято к расчету по группе МАЗ-103 | |  |  |  | 151 |
|  | Исходные данные по ЛиАЗ-6212 для проектирования | | | | Таблица 6.5 |
| N9  п/п | Наименование показателя | Условное  обозначение | Единицы  измерения | Величина  показателя | Источник  данных |
| 1 | Марка автомобиля | ЛиАЗ-6212 | — | — | АТО |
| 2 | Списочное число автомобилей | 4 | шт. | 87 | АТО |
| 3 | Среднесуточный пробег автомобиля | /со | км | 305 | АТО |
| 4 | Число дней работы в году | Дрг | дни | 365 | АТО |
| 5 | Время работы в наряде | Ти | ч | 11,8 | АТО |
| 6 | Категория условий эксплуатации | КУЭ | — | III |  |
| 7 | Природно-климатические условия | ПКУ | — | Умеренный  климат |  |
|  | Исходные данные по МАЗ-103 для проектирования | | | | Таблица 6.6 |
| №  п/п | Наименование показателя | Условное  обозначение | Единицы  измерения | Величина  показателя | Источник  данных |
| 1 | Марка автомобиля | МАЗ-103 | — | — | АТО |
| 2 | Списочное число автомобилей | 4 | шт. | 87 | АТО J |
| 3 | Среднесуточный пробег автомобиля | 4 с | км | 305 | АТО \_ |
| 4 | Число дней работы в году | Дрг | дни | 365 | ато\_ |
| 5 | Время работы в наряде | тн | ч | 11,8 | АТО |
| 6 | Категория условий эксплуатации | КУЭ | — | III |  |
| 7 | Природно-климатические условия | ПКУ | — | Умеренный |  |

климат

1. Расчет годового объема работ

Корректирование периодичности ТО и пробега до капитального ремонта

Нормативы пробегов корректируем исходя из следующих факторов:

1. Так как в проекте принята III категория эксплуатации, поправочный коэффи­циент К, на основании таблицы 2.8 принимаем Кх = 0,8.
2. Коэффициент К2, учитывающий модификацию подвижного состава, принимаем потабл. 2.8 равным К2 = 1,0.
3. Коэффициент, учитывающий природно-климатические условия Кг, для цент­рально]! зоны России по табл. 2.8 принимаем — Кг = 1,0.

Внимание! Все обозначения, применяемые в формулах, следует расшифровать под формулой. Объяснение каждого символа приводят с новой строки в той последовательно­сти, *в* какой они следуют в формуле, в соответствии с обозначениями, представленными в теоретической части учебника.

Результирующие коэффициенты для корректировки принимаем следующими: периодичность ТО: /Гто = А", х Къ= 0,8x1,0 = 0,8; (6.1)

периодичность КР: ^кр= К\ х К2 х Къ = 0,8 х 1,0 х 1,0 = 0,8. Нормативы периодичности ТО и КР представлены в табл. 6.7.

(**6**.**2**)

Таблица 6.7

Нормативы пробегов автобусов до ТО и капитального ремонта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля |  | Пробег до обслуживания, | | км |  |
| ТО-1 | | ТО-2 | КР | |

ЛиАЗ-6212 5 000 20000 400 000

МАЗ-103 5 000 20000 360 000

Проведем корректировку пробега:

До ТО-1:

ЛиАЗ-6212: Z,f"A3 = **//ЛиазхЛГто** = **5ооо х** 08 = 40оо км; (6.3)

МАЗ-103: Z.,MA3 = I',ma3xA:t0= 5000x0,8 = 4000 км; (6.4)

ДоТО-2:

ЛиАЗ-6212: ^иАЗ = Z/£"A3х Кю= 20000х0,8 = 16000км; (6.5)

МАЗ-ЮЗ: Т2маз = Г2маз х А;о = 20 000 х 0,8 = 16 000 км; (6.6)

ДоКР:

ЛиАЗ-6212: Z\*mA3 = L'^3 х Ккр= 400 000 х 0,8 = 320 000 км; (6.7)

МАЗ-103: ^маз^ £-мазх збо 000x0,8 = 288 000 км. (6.8)

Определение расчетного коэффициента технической готовности автомобиля После определения периодичности ТО проведем окончательную корректировку ее величины в соответствии с суточным пробегом:

**гЛиАЗ**

ЛиАЗ-6212:

лиаз 4000 ,,

= ^ ЛнАЗ = \_\_\_ = 13;

МАЗ-103:

£МАЗ

МАЗ .

=П, =

305

4000

315

= 12,

(6.9)

(6.10)

где

**целое число.**

Тогда расчетная величина пробега до ТО-1 будет равна:

ЛиАЗ-6212: 1,рЛиАЗ = хл,ЛиАЗ =305x13 = 3965 км; (6.11)

МАЗ-103: ЦМАЗ = /^А3 х л,МАЗ =315x12 = 3780 км. (6.12)

Окончательная корректировка периодичности ТО-2 в соответствии с периодич­ностью ТО-1 имеет вид:

^ЛиАЗ ЛиАЗ 16000

ЛиАЗ-6212:

МАЗ-103:

^рЛиАЗ

**£МАЗ**

\_ „МАЗ рМАЗ 2

3965

16000

370

= 4; = 4,

(6.13)

(6.14)

где

**целое число.**

Тогда расчетная величина пробега до ТО-2 будет равна:

ЛиАЗ-6212: if”\*3 = ЦЛ"АЗ = **3965x4 = 15 860 км; (6.15)**

МАЗ-103: Z5MA3 = Z1pMA3x«fV3 = 3780x4 = 15120KM. (6.16)

С помощью полученных данных рассчитаем коэффициент технической готов­ности автомобиля:

1

для ЛиАЗ-6212:

а:

ЛиАЗ \_.

К.

2 ! **Дкр**

1 . гЛиАЗ гг ЛиАЗ

с-с |Дто-тр looiTzgf3,

1

(6.17)

**= 0,85;**

**1+305**

для МАЗ-103:

МАЗ \_ ит —

Г0)45-У- + -^\_1

I 1000 320 000J

1

1 , /МАЗ {ттМАЗ v . ДкР )

сс 1**Л°,тр** 1000 Zi?A3J

1

(6. IS)

1 + 315

f 0,35^-

l 1000

-0,87,

1000 288000;

где **Дхо тр ~** норма простоя подвижного состава в ТО **и** ТР **за 1000 км пробега (см. табл. 2.1®»**

**Дкр — норма простоя подвижного состава в КР (см. табл. 2.10).**

Коэффициент использования парка

Коэффициент использования парка определяется с учетом числа дней работы парка в году Дрг;

ЛиАЗ-6212: аи = a?HA3x^£L = 0,85 х^ = 0,85; (6.19)

Дкг 365

МАЗ- ЮЗ: аи = а“АЗ х = 0,87 х ^ = 0,87, (6.20)

Дкг 365

где Др г — количество дней работы в году АТО;

Дк г — количество календарных дней в году.

Годовой пробег автомобиля по АТО

X L„ г = ДЛиАЗ + /Г3 = 9 887 624+17 361225 = 27 248 849, (6.21)

где **LT** — годовой пробег отдельной марки автомобиля за год.

Фактический годовой пробег автомобиля составит:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЛиАЗ-6212: | LMA3 = 365 х аЛиАЗ х {ЛиАЗ х дЛиАЗ =  = 365 х 0,85 х 305 х 87 = 8 232 484, км; | (6.22) |
| МАЗ-6212: | Z™3 = 365 х а^АЗ х Ig3 х 4МАЗ =  = 365 х 0,87 х 315 х 151 = 15104 266, км, | (6.23) |
| где Ас — | количество автомобилей соответствующей марки; |  |

аи — коэффициент использования данной марки автомобиля;

**Lc** с — среднесуточный пробег автомобиля соответствующей марки.

Определение количества обслуживании, за год Количество ТО-2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ЛиАЗ-6212: |  | ЛиАЗ £ЛиАЗ 8 232 484 \_  2г /РЛиАЗ 15860 > | (6.24) |
| МАЗ-103: |  | МАЗ 7-Г3 15104 266  2г {рМАЗ 15120 ’ | (6.25) |
| где Lr — годовой пробег соответствующей марки;  L\ — периодичность ТО-2 соответствующей марки.  Количество ТО-1: | | |  |
| ЛиАЗ-6212: |  | д,л,лэ.ЛЛ“А3 .8 232484\_  ,г 3965 Ь’ | (6.26) |
| МАЗ-ЮЗ: |  | vma3 ^МАЗ \_15 Ю4 266 |г ЦМАЗ 3780 ’ | (6.27) |
| где ц \_ периодичность ТО-1 соответствующей марки. Количество ЕО: | | |  |
| ЛиАЗ-6212: |  | мЛиАЗ \_ ^?иАЗ \_ 8 232 484 \_ , "во, -t;;A3 - 305 -26992, | (6.28) |

**Lcc** — суточный пробег одного автомобиля соответствующей марки.

Программа диагностики воздействия за год Программа Д-1 за год:

**где**

ЛиАЗ-6212: £аДиАЗ = 1,1 А,лгиАЗ + А2лгиАЗ = 1,1x2076 + 519 = 2803;

**(6.30)**

**(6.31)**

МАЗ-103: £ ЛдГ = иЛ^АЗ + Л^АЗ = 1,1 х 3996 + 999= 5395,

где **N]r> Nlr** — годовое число ТО-1 и ТО-2 соответствующей марки.

Программа Д-2 за год:

ЛиАЗ-6212: ]Гал2иАЗ =1,2 АЛиАЗ = 1,2x519 = 623;

(6.32)

1. табл. 6.8

**Таблица 6.8**

МАЗ-103:

Д/ЛМАЗ . iVEOr

lma3 15 104 266

г МАЗ

315

47 950,

(6.29)

МАЗ-103: YN№3 = 1,2А“аз = 1,2x999 = 1199.

Формулы для определения количества ТО по парку за сутки сведены в

Определение количества ТО по парку за сутки

**Вид ТО**

**Расчетные**

**формулы**

**Марка автомобиля**

**Расчет**

**Показатели**

**расчета**

ТО-2 **N =A2l** ЛиАЗ-6212 519/252 А£^=2

2суг Дрг МАЗ-103 999/252 А2^3=4

ТО-1 **N** =Л^ ЛиАЗ-6212 2 076/252 А^АЗ = **8**

1сут Дрг МАЗ-103 3 996/252 А^ = **16**

ЕО **N** \_ Agor ЛиАЗ 6212 26992/365 А**^=74**

EOcyi Дрг МАЗ 103 47 950/365 **Аем0а^ = 131**

Принимаем:

ДргОЕ = 365 дней;

Др гто-1 ~ 252 дня;

Дрг то-2= 252 дня.

Суточные программы диагностики рассчитываются по формулам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЛиАЗ-6212: | дг \_ ^Д1суг \_ 2803 \_.,  Д1еут д 259 ’ Ар гТО-1 | (6.34) |
|  | АТ \_ ^Д2суг \_ 623 \_ ^  Д2СУТ тт 252 ’ Ар г ТО-2 L0L | (6.35) |
| МАЗ-103: | v ^Д1сут \_ 5395  ^Д1сут - п 252 ’ Ар гто-i | (6>' |

Расчет годовой трудоемкости работ в зоне ТО-2 Годовая трудоемкость работ зоны ТО-2 определяется по формуле

*N*

*N*

Д2сут д

г

Д2сут

р г ТО-2

1199

252

(6.37)

ЛиАЗ-6212: Тто\_2г = t\0\_2 х NT0\_2r = 50 х 519 = 25 950 человеко-ч; (6.38)

МАЗ-ЮЗ: Тто\_2г =4о-2хЛ/то-2г =33,75x999 = 33 966 человеко-ч, (6.39)

где: #**10**.**2**, ~ количество ТО-2 соответствующей марки автобуса;

4о-2 ~ Удельная откорректированная трудоемкость ТО-2 соответствующей марки автобуса.

Значение t\0\_2 определяем по формуле

ЛиАЗ-6212: t\0\_2 =4о-2х^то-2 =40x1,25 = 50 человеко-ч; (6.40)

МАЗ-ЮЗ: t\ о\_2 =4о-2х-^то-2 = 27x1,25 = 34 человеко-ч, (6.41)

где **/jq 2** — удельная трудоемкость ТО-2 для соответствующей марки автобуса, при­нимаемая по табл. 2.8: ЛиАЗ-6212 **4**о**-2** = 40 человеко-ч; МАЗ-ЮЗ **4о-2** “ 27 (человеко-ч);

Лто**-2** “ результирующий коэффициент для коррекции трудоемкости ТО-2:

Кто-2 = К2\*К5= 1,25 х 1,0= 1,25, (6.42)

где К2— коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава, по табл. **2.8**

принимаем **К2** = 1,25;

А**5** — коэффициент, характеризующий размеры АТО, а следовательно, его техни­ческую оснащенность, по табл. 2.8 принимаем **К5** = **1,0.**

Окончательная годовая трудоемкость рассчитывается с учетом сопутствующего ремонта.

ЛиАЗ-6212: =Тт0.2г+ Тспр(2) = 25 950+3892 = 29 842 человеко-ч; (6.43)

МАЗ-ЮЗ: Т^оА23 =Тт0.2г+Тспр(2) =33966+5095 = 39061 человеко-ч, (6.44)

где Тто\_2г — годовой объем работ ТО**-2** соответствующей марки автобуса;

ТСПр(**2**) — годовая трудоемкость сопутствующего ремонта, выполняемого при ТО-2.

Отсюда получаем:

ЛиАЗ-6212: ТСПР(2) = Сто\_2 х Тто\_2г = 0,15 х 25 950 = 3892 человеко-ч; (6.45)

^АЗ-ЮЗ: ТСПР(2) = Сто\_2 х Тто\_2г = 0,15 х 33 966 = 5095 человеко-ч, (6.46)

ГДе О**то,2** = 0,15—0,2 — доля сопутствующего ремонта, выполняемого при проведении ТО-2. **Принимаем Сто\_2 = 0,15.**

Общий годовой объем работ зоны ТО-2 составит:

тто-2г = тто-2г3 + Т$А23г = 29 842+39 061 = 68 903 человеко-ч, (6.47)

ГДе — годовой объем работ для ЛиАЗ-6212;

ТтоА? годовой объем работ для МАЗ-ЮЗ.

1. Расчет численности производственных рабочих

Определяем количество технологически необходимых рабочих по формуле

**где**

1 ТО-2г "

р \_ тто-2г \_ 68 903 \_ т Ф„ 1992 ’ ’

**годовая трудоемкость производственной зоны ТО-2;**

(6.48)

**Фм — номинальный годовой фонд времени одного рабочего места технологически необходимого рабочего при односменной работе.**

Фм = СДкг - Дв - Дпр) х 'см = (365 - 104 - 12) X 8 = 1992 ч,

**(6.49)**

где — количество календарных дней в году;

Дв' ■— количество выходных дней в году;

Дпр — количество праздничных дней в году; **tCM** — продолжительность рабочей смены, ч.

Определяем штатное количество рабочих:

Ршт=^^ = ^^ = 40,04, шт Фр 1712

**(6.50)**

где Тто\_2г — годовая трудоемкость производственной зоны ТО-2;

Фр — действительный годовой фонд времени одного рабочего места, технологиче­ски необходимого рабочего, при односменной работе.

**где**

Фр = (Дет - Дв - Дпр - До™ - Д^) х /см =

= (365 - 104 - 12 - 28 - 7) х 8 = 1712 ч,

**количество дней отпуска одного рабочего; количество дней, пропущенных по уважительным причинам.**

Таким образом, принимаем штатное количество рабочих зоны ТО-2

(6.51)

Дотп ’ Дув-

Ршт= 40 человек.

1. Расчет количества постов

Количество постов в зоне ТО-2 определяем по формуле

^ТО-2г “

ТтО-2г

68 903x1,09

ДР ЛмСсмРсрЛи 252 х 8 х 1 х 4 х 0,98

= 9,5 постов,

(6.52)

где Тто\_**2**г — годовая трудоемкость постовых работ в зоне ТР;

**Кн** = 1,09 — коэффициент неравномерности загрузки постов (см. табл. 2.19); Дрг— дни работы в году;

Рср = 4 — среднее количество рабочих на посту (см. табл. 2.20); г|и = 0,98 — коэффициент использования рабочего времени поста (см. табл. 2.21)5 Ссм — число смен работы в сутки.

Принимаем в зоне ТО-2 количество постов Пто\_2 =10.

1. Организационная часть

6.3.1- Предлагаемая система организации и управления производством

Зона ТО-2 предназначена для предупреждения возникновения неисправностей й устранения уже имеющихся неисправностей путем выполнения ремонтных опера­ций с частичной или полной разборкой узлов и агрегатов автобуса или заменой их на исправные из оборотного фонда. В зоне ТО-2 работы выполняются на универсальных

постах.

До технического переоснащения зоны ТО-2 данные работы выполнялись старым и малопроизводительным оборудованием. Благодаря замене компрессора С413 на более производительный С415, старого электрического нагнетателя смазки С390м на новый пневматический К322 с более высокой производительностью, а также малопроизводительного гайковерта для гаек колес И-18 на новый И-330 повысилась

производительность труда.

В связи с исключением ручного труда путем приобретения пневматических гайко­вертов Valex 1550119 увеличилась производительность работ на участке по паспортным данным стенда на 10—15%.

Предлагаемый метод организации и управления производством ТО и ТР — метод специализированных бригад. При этом методе работы каждого вида ТО и ТР выпол­няются специализированными бригадами ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР, которые комплек­туются рабочими необходимых специальностей, имеющих свой объем работ и фонд заработной платы. При такой организации работ обеспечивается технологичность каждого участка, облегчается маневрирование рабочими инструментом и оборудо­ванием, упрощается руководство, повышается коэффициент использования обо­рудования.

Специализированную бригаду зоны ТО-2 возглавляет начальник. Он обеспечивает выполнение в установленные сроки производственных заданий, следит за качеством исполнения работ, осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повыше­нию качества производимых работ, своевременно подготавливает зону ТО-2 к работе, выполняет расстановку рабочих, контролирует соблюдение технологических про­весов, оперативно выявляет и устраняет причины их нарушения.

Начальнику зоны ТО-2 на каждый автобус диспетчерской службой ЦУП выпи­сывается ремонтный лист, где указываются неисправности для включения в план Ремонтных работ.

За каждым рабочим специализированной бригады по ТО-2 автомобиля закрепляют °пРеделенные виды работ. Исполнитель после завершения операций, находящихся Вего компетенции, передает в диспетчерскую службу сведения об объеме выполнен- HbIX работ с указанием используемых запасных частей и материалов. О выполнении Задания исполнитель докладывает начальнику.

Рабочее место начальника специализированной бригады зоны ТО-2 должно на­биться непосредственно на территории зоны. Начальник бригады должен быть

только профессионалом в своем деле, но и уметь создать в коллективе здоровую дологическую атмосферу.

1. Режим труда и отдыха

Графики работы объекта проектирования и затрат рабочего времени представле(1ь на рис. 6.2 и в табл. 6.9. 1

Ас, %

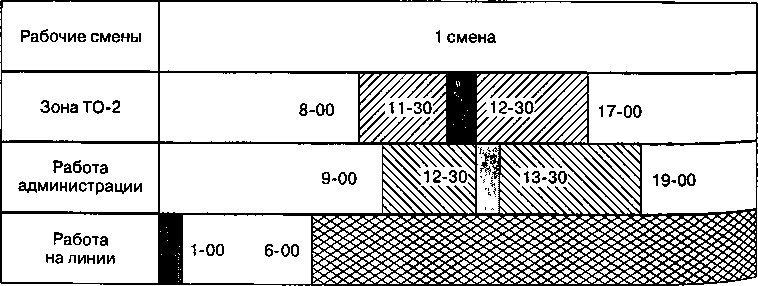
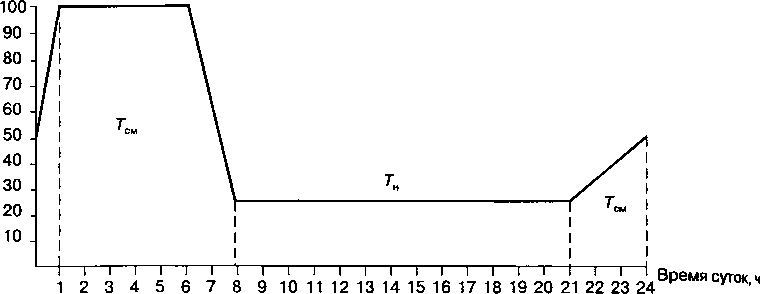


Рис. **6**.**2**. График работы объекта проектирования, совмещенный с графиком работы автобусов на линии

Таблица

**6.9**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Классификация временных затрат | П род ол жител ьность | |
| п/п | мин |  |
| 1 | Подготовительно-заключительное время | 25,9 |  |
| 2 | Оперативное время | 393,6 | 82^ |
| 3 | Обслуживание рабочего места | 19,7 | 4,1 |
| 4 | Регламентированные перерывы | 40,8 |  |

1фафик затрат рабочего времени

Итого

480

100

1. Распределение рабочих по специальностям, квалификации (табл. 6.10)

Распределение рабочих по специальностям и квалификации

Таблица 6.10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| л/П | Вид работ | Количество и квалификация (разряд) рабочих | Трудоемкость | | Количество  исполнителей | |
| % | чело­  веком | рас­  четное | принятое |
| 1 | Диагностические | 1-V, 1-IV | 7 | 4 823 | 2,49 | 2 |
| т | Крепежные | 15-Ш, 2-И | 47 | 32 384 | 15,85 | 16 |
|  | Регулировочные | 1-Ш, 1-IV, 1-V | 8 | 5 512 | 2,87 | 3 |
| '4 | Смазочные, заправочно­очистительные | 1-1, з-и | 10 | 6890 | 3,59 | 4 |
|  | Электротехнические | 2-Ш, 1-IV | 8 | 5 512 | 2,87 | 3 |
| ' 6 | По обслуживанию си­стемы питания | 1-Ш | 3 | 2067 | 1,08 | 1 |
| 1 | Шинные | 1-Н | 2 | 1 378 | 0,72 | 1 |
| 8 | Кузовные | 1-II, 2-Ш, 2-IV | 15 | 10 336 | 5,38 | 5 |
|  | Итого | 35 | 100 | 68 903 | 35 | 35 |

Примечание. **Диагностические работы** — диагностика ходовой части, тормозной системы и двигателя; **крепежные работы** — проверка крепления агрегатов, узлов и механизмов; **регулиро­вочные работы —** регулировка подшипника ступицы, регулировка фар, регулировка свободного <ода педалей сцепления и тормоза; **электротехнические работы**—проверка уровня электролита, степень заряженности аккумуляторной батареи, плотность электролита в аккумуляторе, про­верка щеток генератора и т.д.; **шинные работы** — проверка крепления колес, давления в шинах; **смазочные работы** — проверка уровня масла в агрегатах и деталях согласно карте смазки, при необходимости замена, смазка подшипников ступиц, смазка крестовин кардана.

1. Подбор технологического оборудования, оснастки, расчет производственных площадей

Применяемое технологическое оборудование и оснастка зоны ТО-2 представлены

8 табл. 6.11.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Коли­  чество | Тип  и модель | Энерго- | Площадь, м2 | |
| Оборудование | потребле­ние, кВт | одной  единицы | общая |
| Нагнетатель смазки пневматиче­ский С322 470 х 540 х 1120 мм | 4 | С322 | — | 0,25 | 1,0 |

Ведомость ремонтно-технологического оборудования и организационной оснастки для зоны ТО-2

Таблица **6**.11

No

*Щ*

Расчет производственных площадей Площадь зоны ТО-2 определяется

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окончание | | | | | | |
| \Гп |  | Коли­  чество | Тип  и модель | Энерго- | Площадь, | |
| п/п | Оборудование | потребле­ние, кВт | ОДНОЙ  единицы | обща. |
| 2 | Колонка воздухораздаточная 2050 х 600 х 1350 мм | 8 | С413 | — | 1,23 | 9,84 |
| 3 | Электрический гайковерт для гаек колес 1100 х 650 х 1100 мм | 10 | ИЗЗО | 0,8 | 0,72 | 7,2 |
| 4 | Подъемник электромеханический 1300 х 600 х 1150 мм | 10 | П126М | 7,5 | 0,78 | 7,8 |
| 5 | Пневмогайковерт Valex 1550119 184 х 59 х 183 мм | 20 | Valexl550119 | \_\_ | — |  |
| 6 | Таль электрическая ТЭ-1 под­весная | 2 | ТЭ-1 | 2Д | — |  |
| 7 | Колонка маслораздаточная 510x 360x 390 мм | 4 | С367МД5 | 1,1 | 0,18 | 0,72 |
| 8 | Пистолет для обдува сжатым воз­духом 150 х 32 х 175 мм | 10 | С-417 | — | — | — |
| 9 | Прибор для аккумуляторных ба­тарей | 3 | Э107 | \_\_ | — | — |
|  | Итого |  |  | 91,6 | — | 26,56 |

F3=(faxn +/обш) х КП = (44,1 х 10 + 18,76) х 5 = 2298,8 м2, (6.53)

площадь автобуса в плане; количество постов в зоне ТО-2;

**/. = 44,1-** П= 10- /обш= 18,76 —

**где**

суммарная площадь оборудования (за вычетом подъемников, которые расположены в ямах);

коэффициент плотности расстановки постов и оборудования, **зависяшии** от назначения производственного помещения.

Окончательная площадь зоны ТО-2 корректируется и принимается с учетом СНиП, так как при строительстве зданий и сооружений используются типовые секции и про' леты, серийно изготовленные заводами стройматериалов. Длина зоны 42 м, ширин\* 60 м, площадь 2520 м2.

На основании проведенных расчетов, ведомости РТО и организационной оснастки оформляется планировка зоны ТО-2 атобусов (пример приведен в приложении 3)-

1. Разработка технологических карт

В дипломном проекте разрабатываются технологические карты смазочных раб°т’ которые выполняются в зоне ТО-2:

1. Постановка автобуса на пост.
2. Замена масла в коробке передач ЛиАЗ-6212.

expert22 для <http://rutracker.org>

1. Смазка крестовины карданного вала ЛиАЗ-6212.
2. Смазка шлицевого соединения карданного вала ЛиАЗ-6212 (пример см.

„а рис. 2.10, 2.11).

***6.3.6. Расчет механизации производственных процессов***

Расчет уровня механизированного труда в общих трудозатратах Обший уровень механизированного труда в общих трудозатратах определяется „о формуле

У„ = У„т+ У„.р = 19,28 + 1,43 = 20,71%,

(6.54)

Ум т — уровень механизированного труда в общих трудозатратах, %;

Ум р — уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах, %.

Уровень механизированного труда в общих трудозатратах определяется по формуле

у = Рм| Х ^ X100 =10Х 0,05 х 100 = 1,43%, Р 35

(6.55)

**где**

количество рабочих, выполняющих работу механизированным способом;

Кх — коэффициент механизации при использовании канавного подъемника.

*1*

Уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах определяется по формуле

умр=Р|И|+Р2И2;РзИз+Р4И4-х1оо-

4x0,2 + 1x0,15 + 20x0,12 + 17x0,2 35 ,

х 100 = 19,28%,

(6.56)

**где Р15 Р2, Р3, Р4 — количество рабочих, выполняющих работу механизировано-ручным способом на соответствующем оборудовании;**

И! — коэффициент механизации при использовании нагнетателя смазки;

И2 — коэффициент механизации при использовании гайковерта для колес; И3 — коэффициент механизации при использовании компрессора;

И4 — коэффициент механизации при использовании пневматического гайко­верта.

*Расчет степени охвата рабочих механизированным трудом*

Общая степень охвата рабочих механизированным трудом определяется по фор­муле

С = См + См р = 26,3 + 59,7 = 84,2%, (6.57)

См — степень охвата рабочих механизированным трудом, %;

См р — степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом, %.

Степень охвата рабочих механизированным трудом определяется по формуле

С =■

х100 = -

10

10+22+6

х 100 = 26,3%,

(6.58)

**гДе**

Рм — количество рабочих, выполняющих работу механизированным способом;

1\*мр — количество рабочих, выполняющих работу механизировано-ручным способом;

Рп Ь'ПТТНИА^ТОЛ no^AIMJV пт тгглт»чг

Степень охвата рабочих механизировано-ручным трудом определяется по ф0р^ муле

**мр**

С = —

мр р +р +р

**1 м ТА мр Т11**

-х100 = -

22

10+22+6

х 100 = 57,9%.

(6.59)

1. Охрана труда

6.4.1. Санитарно-гигиенические мероприятия

Под санитарно-гигиеническими условиямитрущ понимается совокупность факторов воздействия на организм человека производственных условий. Эти воздействия долж­ны обеспечивать: защиту рабочих от неблагоприятного влияния окружающей среды, создание условий высокой работоспособности и повышение эффективности труда.

Оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические параметры регламентиру­ются СН-245—86.

В зоне ТО-2 на одного работающего приходится объем 420 м3 при минимально допустимом значении не менее 15 м3/человек. Площадь на одного работающего со­ставляет 70 м2 при минимально допустимом ее значении не менее 4,5 м2/человек. Высоту зоны ТО-2 принимают равной 6 м.

Метеорологические условия определяются температурой и влажностью воздуха, а также скоростью его движения. Зона ТО-2 должна быть оборудована вентиляцией и отоплением в соответствии с СНиП 11-33—75 и ГОСТ 12.1.005—86. Температура в зоне ТО-2 в теплое время года (выше +10 °С) должна быть 20—23 °С, относитель­ная влажность 30—60%. В холодный переходный период времени года температура

1. 19 °С, но не ниже 13—15 °С, относительная влажность 60—80%.

Условия освещенности в зоне ТО-2. Используется искусственное и естественное освещение. Оптимальная освещенность рабочих мест для комбинированного осве­щения составляет 200—500 лк, допустимые значения 150—200 лк.

Расчет искусственного освещения сводится к определению количества ламп, типа светильников, высоты подвеса и размещению их по зоне.

Определение единовременной мощности светильников рассчитывается по фор' муле

= Я X /; = 20 X 2520 = 50 400 Вт, (б-601

где R — норма расхода электроэнергии принимается равной 15—20 Вт/м2;

F2— площадь зоны ТО-2.

Количество ламп определяется по формуле

п = -

И' 50400

^ламп 200

= 252 шт.,

(6.6'>

где fVn — мощность одной лампы, Вт.

Освещенность в зоне ТО-2 рассчитывается по формуле

Fnг| \_ 4400x252x0,5

*KF,*

1,3x2520

= 169,2 лк,

*(бР*

К— коэффициент запаса мощности, учитывающий снижение освещенности в процессе эксплуатации (1,3—1,2); п — количество ламп в зоне ТО-2;

г) — коэффициент использования светового потока (0,2—0,5).

На основании расчетов и с соблюдением санитарных норм по освещению зону ^0-2 предлагается оснастить светильниками типа ПВЛ.

Расчет искусственного освещения завершается определением годовой световой мощности ламп, необходимой для дальнейших экономических расчетов.

WT = tV0CB х Q = 50 400 х 2100 = 105 840 кВт, (6.63)

где Q — продолжительность работы электрического освещения в течение года (при­

нимается в среднем 2100 ч).

Расчет естественного освещения — это определение числа фрамуг при верхнем освещении, которое вычисляется по формуле

F0K = F3xa = 2520x0,2 = 504 м2, (6.64)

где а — световой коэффициент (0,25—0,3).

Число фрамуг размерами: 2,4 х 3 — 28 шт.; 3,6 х 3 — 28 шт.

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

Из объема помещения и кратности обмена воздуха определяют производитель­ность вентилятора по формуле

W= Vx к= 2520 X 6 X 2,5 = 3780 м3/ч, (6.65)

где И— объем зоны ТО-2 (V= F2 х h, где h — высота помещения, м);

К — кратность обмена воздуха (1/ч): К= 2—3.

На основании проведенных расчетов подбирают тип вентилятора:

ЦАГИ-6 — вентилятор осевого типа производительностью 5000 м3/ч с развиваемым Давлением 100 Па, частотой вращения 1000 мин-1 и КПД = 0,62. Количество венти­ляторов — 8 шт. В настоящее время вентиляторы комплектуются соответствующими электродвигателями, поэтому отдельный подбор двигателя не требуется.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет: 40 л на одного работаю­щего в смену, средний суточный расход воды на мойку полов — 1,5 л (на 1 м2 площади), На прочие нужды — 20% годового расхода на хозяйственно-питьевые нужды:

\_ (40РЯВ +1,5F3)Др г х 1,2 (40 х 35 +1,5 х 2520) х 365 х 1,2

(**6**.**66**)

В~ 1000 ~ 1000 Ряв — явочное количество рабочих в зоне;

где

Др г — дни работы в году зоны ТО-2.

6-4.2. Безопасные условия труда, пожарная и экологическая безопасность

Ии ^М’ Ультразвук и вибрация ухудшают условия труда, способствуют возникнове- травматизма, приводят к снижению качества ТО и ремонта автомобилей.

Раб СТ°ЧНиком шУма» ультразвука и вибрации являются: движущиеся автомобили, °тающие двигатели внутпеннего сгорания, метялпообпябятываютттие и ггепево-обрабатывающие станки, компрессоры, кузнечные горны, вентиляционные системы тормозные стенды, ручной электро- и пневмоинструмент и другое оборудование Ультразвук генерируют ультразвуковые установки, используемые для очистки и Мойки деталей, механической обработки хрупких и твердых материалов, дефектоскопии и травления.

Методы борьбы с шумом, ультразвуком и вибрацией. Для борьбы с шумом, ультра­звуком и вибрацией широко используют различные средства и методы коллективной защиты, а при их неэффективности применяют индивидуальную защиту. В ка­честве средств коллективной защиты от шума используют акустические средства и организационно-технические методы.

В качестве акустических применяют следующие средства защиты от шума: звуко­изоляция, звукопоглощение и глушение шума.

Организационно-технические методы — это применение малошумных техно­логических процессов, оснащение шумных машин средствами дистанционного управления и автоматического контроля, применение малошумных машин.

В качестве средств индивидуальной защиты от шума в зоне ТО-2 применяют противошумные вкладыши и наушники.

В качестве коллективной защиты от вредного воздействия повышенных уровней ультразвука используют специальные средства и методы для уменьшения вредного излучения звуковой энергии в источнике, локализацию ультразвука конструктивны­ми и планировочными решениями, проводят организационно-технические меро­приятия.

Для индивидуальной защиты от вибрации применяют рукавицы с упругодемпфи­рующими вкладышами, рукавицы и перчатки с мягкими наладонниками, специаль­ную обувь на виброгасящей подошве.

Цель технической эстетики — создать благоприятную внешнюю обстановку, спо­собствующую безопасности труда, повышению качества ТО и ремонта, хорошему настроению работающих.

В проектируемой зоне следует согласно ведомственным строительным нормам [12]: потолок сделать матового цвета, стены покрасить в голубой цвет. Опасные места обо­рудования окрасить красным цветом. По стенам развесить плакаты с правилами тех­ники безопасности при работе с используемым оборудованием, доску объявлений.

При ТО и ТР автомобилей возможно возникновение опасных ситуаций из-за случайного движения автомобилей, незащищенных подвижных элементов произвол' ственного оборудования, повышенной загазованности помещений отработавшими газами автомобилей, повышенной влажности в моечных отделениях, повышенны\* уровней шума при испытании двигателей внутреннего сгорания, поражения электри ческим током при работе с электроинструментом.

Оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.022—80, ГОСТ 12.2.049"\* '

ГОСТ 12.2.061-81 и ГОСТ 12.2.062-81.

При постановке автобуса на пост его затормаживают стояночным тормозом. Ры коробки передач устанавливают в положение, соответствующее низшей пер^Да выключают зажигание. На рулевое колесо вывешивают предупредительный плз с надписью «ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ». Под колеса авт°' буса устанавливают не менее четырех противооткатных упоров.

При обслуживании автомобиля на подъемнике на механизм управления подъемом рь1ВеШивают плакат «НЕ ТРОГАТЬ — РАБОТАЮТ ЛЮДИ». Автомобиль на подъ- емиике должен быть установлен без перекосов. Для предупреждения поражения работающих электрическим током электрические подъемники заземляют или за­гуляют. Самопроизвольное опускание подъемника исключают установкой штырей- ограничителей.

Во избежание загрязнения воздуха отработавшими газами работа двигателей в ме­стах ТО и ТР автомобилей запрещена. Кратковременная работа возможна лишь при регулировке двигателя, но при этом рекомендуется устраивать местный отсос.

При снятии колес под вывешенный автобус устанавливают подставки-козелки, а под неснятые колеса — противооткатные упоры.

Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями дей­ствующих стандартов ССБТ, Правил безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах, Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работах.

Электросварочные работы в стационарных условиях производятся в специальных помещениях площадью не менее 10 м2.

Сварка, выполняемая не систематически, не в стационарных условиях, а также на крупногабаритных деталях проводится при ограждении рабочих мест светонепрони­цаемыми щитами, ширмами или занавесами из несгораемого материала высотой не менее 1,8 м.

При сварочных работах на открытом воздухе над сварочными постами сооружают из несгораемого материала навесы.

Для снижения вредного воздействия АТП на окружающую среду при проек­тировании, строительстве и эксплуатации должны выполнятся природоохранные мероприятия.

Вокруг предприятия должна быть санитарно-защитная зона шириной не менее 50 м. Эту зону озеленяют и благоустраивают.

Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу определяют в со­ответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02—78. При этом исходят из условий, что концентрация вредных веществ в приземном слое атмосферы не должна превышать ПДК.В целях поддержания чистоты атмосферного воздуха в пределах норм на АТП предусматривают предварительную очистку вентиляционных и технологических вы­бросов с их последующим рассеиванием в атмосфере.

Благоприятное воздействие на атмосферу в приземном слое оказывают искус­анные водоемы, которые поглощают пыль, увлажняют, охлаждают и ионизируют в°здух.

Уменьшения загрязнения окружающей среды токсичными компонентами от­мотавших газов — сокращения вредных выбросов двигателями автобусами можно Житься различными путями, и прежде всего поддержанием исправного техниче- Ск°го состояния автобуса. На АТП двигатели должны регулироваться на токсичность Дымность отработавших газов до показателей, установленных ГОСТ 17.2.2.06—99 и ГОСТ Р 52160-2003.

На АТП контроль при эксплуатации автобусов на содержание СО и СпИт должен Роводиться при ТО-2, после ремонта агрегатов, систем и узлов, влияющих на со­вание СО и CWHW, а также по заявкам водителей.

Для обезвреживания отработавших газов применяют нейтрализаторы.

Кроме того, необходимы очистка и контролирование качества очистки сточн^ вод, так как АТО потребляют значительное количество пресной воды. Она исподьзу ется для хозяйственно-бытовых и производственных нужд.

Хозяйственно-бытовые стоки сливаются в канализацию. Их утилизация осущест вляется на специальных предприятиях. Очищают производственные сточные воду и ливневые стоки в очистных сооружениях.

1. Экономическая часть

6.5.1. Исходные данные для экономического расчета

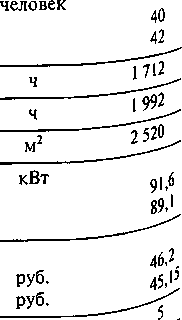
Исходные данные для экономического расчета представлены в табл. 6.12.

Исходные данные для экономического расчета

Таблица 6.12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Параметр | Обозначение | Единица  измерения | Численное  значение |
| 1 | Списочное количество подвижного состава, в том числе по маркам: | Ас | шт. | 238 |
|  | ЛиАЗ-6212 | ^с1 | шт. | 87 |
|  | МАЗ-103 | ^с2 | шт. | 151 |
| 2 | Общий годовой пробег парка подвижного состава, в том числе по маркам: | ^обш | км | 27 248 849 |
|  | ЛиАЗ-6212 | ■^Чобщ | км | 8 232 484 |
|  | МАЗ-103 | ■^'2общ | км | 15 104 266 |
| 3 | Количество рабочих дней в году зоны ТО-2 | ДрТО-2 | дни | 252 |
| 4 | Количество смен работы участка | ^см | ед. | 1 |
| 5 | Годовая трудоемкость работ в зоне ТО-2: после переоснащения: до переоснащения | ТрТО-2 | человеко-ч | 68904 72 348^ |

1. Штат ремонтных рабочих в зоне ТО-2: Ршт



%

после переоснащения: до переоснащения

1. Штатный фонд рабочего времени ФРВШТ
2. Явочный фонд рабочего времени ФРВяв
3. Площадь зоны ТО-2 ^ТО-2
4. Установленная мощность электроприемников: 1р уст

после переоснащения: до переоснащения:

1. Нормы затрат на материалы:

ЛиАЗ-6212 Н^3

МАЗ-103 Н^АЗ

1. Процент экономии материалов

э,

1. Расчет капитальных вложений

капитальные вложения (КВ) — это единовременные затраты на воспроизвод­сТВо основных производственных фондов. В состав КВ на организацию зоны ТО-2 ^нючаются: стоимость здания, оборудования и оргоснастки (табл. 6.13, 6.14) и тех­нологической оснастки (табл. 6.15,6.16), затраты на доставку, монтаж оборудования

н оснастки.

Стоимость здания: до перевооружения:

Clm = Fy4CMl =2520 x 9000 = 22 680 000 руб., (6.67)

где Ту, — площадь зоны ТО-2, м2;

См2 — стоимость 1 м2 строительных работ (принимаем См2 = 9000 руб.);

после перевооружения:

С2Д = См2 = 2520 х 9000 = 22 680 000 руб. (6.68)

Затраты на доставку и монтаж оборудования и оснастки определяются в размере 20% стоимости оборудования: до перевооружения

Сд/м -0,2(С^ор + Cpprосн + C‘txосн )- = 0,2(489 740 + 35 760) = 105 100 руб.; после перевооружения

(6.69)

(6.70)

(6.71)

(6.72)

**Сд/„ = 0,2^С^бор + Сррг ^ + С2ех осн) =**

= 0,2(723 780+48 370) = 154 430 руб. Капитальные вложения существующей зоны ТО-2:

КВ! = Сзд + С!>рг осн + Стех осн + С1/н =

= 22 680 000 + 489 740 + 35 760+105100 = 23 310 600 руб.;

после перевооружения:

= С2Д + Сд/М +С26ор + С2сх осн =

= 22 680 000 + 154 430 + 723 780 + 48 370 = 23 606 580 руб. Дополнительные капитальные вложения определяются по формуле

КВдоп = (КВ2-КВ() + Слик =

= (23 606 580 - 23 310 600) + 8180 = 304 160 руб.,

затраты на ликвидацию старого оборудования в размере 10% от стоимости оборудования:

г4е

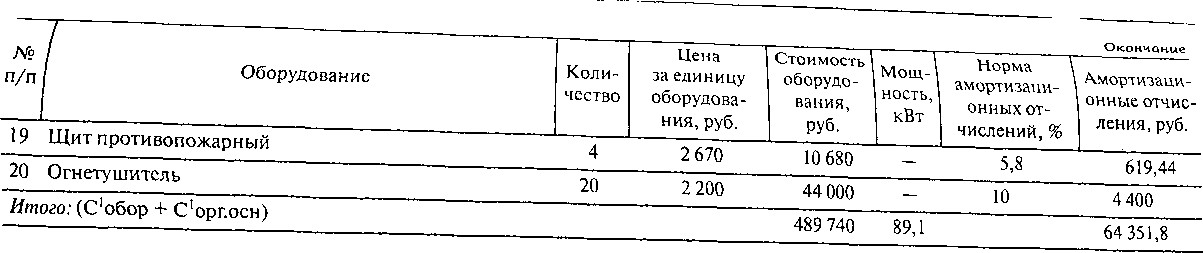
слик 0.1 х ССТ0б0р = 0,1 х 81 800 = 8 180 руб.

(6.73)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Оборудование | Коли­  чество | Цена  за единицу оборудова­ния, руб. | Стоимость  оборудо­  вания,  руб. | Мощ­  ность,  кВт | Норма амортизаци­онных от­числений, % | Амортизаци­онные отчис­ления, руб. |
| 1 | Сол идол онагнетатель 390М | 4 | 6 760 | 27 040 | — | 10 | 2 704 |
| 2 | Колонка воздухораздаточная С413 | 8 | 6 890 | 55 120 | — | 10 | 5512 |
| 3 | Гайковерт для гаек колес И-18 | 10 | 900 | 9 000 | 0,55 | 14 | 1260 |
| 4 | Подъемник электромеханический П126М | 10 | 23 140 | 231 400 | 7,5 | 16,7 | 38 643,8 |
| 5 | Подставка для работы в осмотровой канаве ОГ-16-000 | 10 | 1260 | 12 600 | — | 10 | 1 260 |
| 6 | Таль электрическая ТЭ-1 | 2 | 10 660 | 21 320 | — | 12 | 2 547,6 |
| 7 | Емкость для слива отработанного масла | 4 | 100 | 400 | — | 10 | 40 |
| 8 | Ларь для обтирочных материалов ОГ-17-000 | 2 | 150 | 300 | — | 5,9 | 17,4 |
| 9 | Ларь для отходов ОГ-ОЗ-ООО | 2 | 150 | 300 | — | 5,8 | 17,4 |
| 10 | Упоры для колес | 48 | 230 | 11 040 | — | 10 | 1 104 |
| 11 | Стеллаж для колес Пн-309 | 10 | 300 | 3 000 | — | 10 | 300 |
| 12 | Ящик для инструментов | 4 | 2 080 | 8 320 | — | 10 | 832 |
| 13 | Тележка для снятия и установки колес | 10 | 200 | 2 000 | — | 10 | 200 |
| 14 | Компрессометр | 10 | 420 | 4 200 | — | 16,7 | 701,4 |
| 15 | Емкость для слива охлаждающей жидкости | 4 | 100 | 400 | — | 10 | 40 |
| 16 | Колонка маслораздаточная С367М5 | 4 \*■ | 11440 | 45 760 | 1,1 | 8 | 3 660,8 |
| 17 | Пистолет для обдува сжатым воздухом С-417 | 10 | 130 | 1 300 | — | 10 | 130 |
|  | Прибор для аккумуляторных батарей Э107 | 3 | 520 | 1 560 | — | 20 | 362 |

Стоимость оборудования и оргоснастки до перевооружения

ГЛАВА 6. ПРИМЕР ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Оборудование | Коли­  чество | Цена  за единицу оборудова­ния, руб. | Стоимость  оборудо­  вания,  руб. | Мощ­  ность,  кВт | Норма амортизаци­онных от­числений, % | Амортизаци­онные отчис­ления, руб. |
| 1 | Нагнетатель смазки пневматический С322 | 4 | 9 360 | 37 400 | — | 10 | 3 740 |
| 2 | Колонка воздухораздаточная С413 | 8 | 6 890 | 55 120 | — | 10 | 5 512 |
| 3 | Электрический гайковерт для гаек колес И330 | 10 | 15 000 | 150 000 | 0,8 | 14 | 21000 |
| 4 | Подъемник электромеханический П126М | 10 | 23 140 | 231 400 | 7,5 | 16,7 | 38 643,8 |
| 5 | Пневмогайковерт Valexl550119 | 20 | 2 496 | 49 920 | — | 10 | 4 992 |
| 6 | Подставка для работы в осмотровой канаве ОГ-16-000 | 10 | 1 260 | 12 600 | — | 10 | 1260 |
| 7 | Таль электрическая ТЭ-1 | 2 | 10 660 | 21320 | — | 12 | 2 547,6 |
| 8 | Емкость для слива отработанного масла | 4 | 100 | 400 | — | 10 | 40 |
| 9 | Ларь для обтирочных материалов ОГ-17-000 | 2 | 150 | 300 | — | 5,9 | 17,4 |
| 10 | Ларь для отходов ОГ-ОЗ-ООО | 2 | 150 | 300 | — | 5,8 | 17,4 |
| 11 | Упоры для колес | 48 | 230 | 11040 | — | 10 | 1 104 |

Стоимость оборудования и оргоснастки после перевооружения

Таблица 6.14

6.5. Экономическая часть

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  л/п | Оборудование | Коли­  чество | Цена  за единицу оборудова­ния, руб. | Стоимость  оборудо­  вания,  руб. | Мощ­  ность,  кВт | Норма амортизаци­онных от­числений, % | Амортизаци­онные отчис­ления, руб. |
| 12 | Стеллаж для колес Пн-309 | 10 | 300 | 3 000 | — | 10 | 300 |
| 13 | Ящик для инструментов | 4 | 2 080 | 8 320 | — | 10 | 832 |
| 14 | Тележка для снятия и установки колес | 10 | 200 | 2 000 | — | 10 | 200 |
| 15 | Компрессометр | 10 | 420 | 4 200 | — | 16,7 | 701,4 |
| 16 | Емкость для слива охлаждающей жидкости | 4 | 100 | 400 | — | 10 | 40 |
| 17 | Колонка маслораздаточная С367МД5 | 4 | 19 630 | 78 520 | 1,1 | 8 | 6281 |
| 18 | Пистолет для обдува сжатым воздухом С-417 | 10 | 130 | 1 300 | — | 10 | 130 |
| 19 | Прибор для аккумуляторных батарей Э107 | 3 | 520 | 1 560 | — | 20 | 362 |
| 20 | Щит противопожарный | 4 | 2 670 | 10 680 | — | 5,8 | 619,44 |
| 21 | Огнетушитель | 20 | 2 200 | 44 000 | — | 10 | 4 400 |
| Итого: (С2обор + С2орг.осн) | |  |  | 723 780 | 91,6 |  | 92 740 |

ГЛАВА 6. ПРИМЕР ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Таблица 6.15 |
|  | Стоимость технологической оснастки до перевооружения | | |  |
| №  п/п | Технологическая оснастка | Количество | Цена  за единицу, руб. | Стоимость общая, руб. |
| I | Пассатижи | 20 | 100 | 2 000 |
| 2 | Комплект гаечных ключей двухсторонних с открытыми зевами И105 М1 | 20 | 230 | 4600 |
| 7 | Комплект торцовых ключей 2336М1 | 20 | 130 | 2 600 |
| 7 | Комплект торцовых ключей И-157 | 20 | 468 | 9 360 |
| 7 | Набор отверток | 20 | 300 | 6 000 |
| Т | Молоток деревянный | 20 | 80 | 1600 |
| " 7 | Щетка металлическая | 10 | 180 | 1800 |
| 8 | Ключ динамометрический | 10 | 780 | 7 800 |
| Итого (Стечосн) | |  |  | 35 760 |
|  |  |  |  | Таблица 6.16 |
|  | Стоимость технологической оснастки после перевооружения | | |  |
| №  п/п | Технологическая оснастка | Количество | Цена  за единицу, руб. | Стоимость общая, руб. |
| 1 | Пассатижи | 20 | 100 | 2 000 |
| 2 | Комплект гаечных ключей двухсторонних с открытыми зевами И105Ml | 20 | 230 | 4 600 |
| 3 | Комплект торцовых ключей 2336М1 | 20 | 130 | 2 600 |
| 4 | Комплект торцовых ключей И-157 | 20 | 468 | 9 360 |
| 5 | Набор отверток | 20 | 300 | 6000 |
| 6 | Молоток деревянный | 20 | 80 | 1 600 |
| 7 | Щетка металлическая | 10 | 180 | 1800 |
| 8 | Ключ динамометрический | 10 | 780 | 7 800 |
| 9 | Набор автомеханика И-148 | 20 | 442 | 8 840 |
| V | Набор инструмента для ручной правки кузова | 5 | 754 | 3 770 |
| Г’ого: (с2 )  '^техосн/ | |  |  | 48 370 |

3. Тарифный фонд оплаты труда: до перевооружения

ОТ1 = Сч .„ФРВ^Р^ = 42,4 х 1712 х 42 = 3 048 729,6 руб.;

**(6.78)**



(6.8й

***6.5.3. Расчет эксплуатационных затрат***

***Расчет оплаты труда***

Для расчетов принимаем повременно-премиальную систему оплаты труда.

1. Среднечасовую тарифную ставку ремонтных рабочих определяют по формуЛе. до перевооружения ‘

С2 **Р2 4-** Г3 **Р3 4- С4 Р4 4-** С5 **Р5**\_ ч срА шт ч срА шт ^ч срА шт ~ ^ч срА шт

^ч ср - р

г **шт**

8x38,8 + 27x41,9+5x46,9 + 2x51,7  
42

= 42,4 руб.;

**(6.74)**

после перевооружения

С2 **р2 4-С3 Р3 4-С4 Р4 4-С5 Р5**

р2 \_ **Ч ср\* шт ч ср1 шт ч ср1 шт ~ ^ч срА шт** \_

^чср ~~ р -

г шт

8x38,8 + 5x41,9 + 5x46,9+2x51,7  
40

**(6.75)**

= 42,4 руб.

2. Средний разряд ремонтных рабочих: до перевооружения

,, \_ 2РшТ + ЗР^1Г+4Р^1Т+5Р^1Т \_ 2x8+3x27+4x5+5x2 — ^

после перевооружения

42

**(6.76)**

2 2P^T + 3P^T + 4P^1T+5P5un. 2x8+3x25+4x5+5x2 \_3

шт

**40**

**(6.77)**

после перевооружения

ОТ2 = Сч срФРВштРшт = 42,4 х 1712 х 40 = 2 903 552 руб.

1. Премия за количественные и качественные показатели работы: до перевооружения

Пр1 = ОТ х \*Гпрем = 3 048 729,6 х 0,95 = 2 896 293,1 руб.; после перевооружения

Пр2 = ОТ х ЯГпрем = 2 903 552 х 1 = 2 903 552 руб.,

где **К„рем** — коэффициент премирования, **Кщем** = 1.

1. Доплата за руководство бригадой неосвобожденным бригадиром: до перевооружения

Д‘р = Сч 6рФРВштР6р\*6р = 51,7 х 1712 х 2 х 0,25 = 44 255,02 руб.;

после перевооружения

Д«р =Сч.брФРВштРбрА:бр = 51,7x1712 x 2 x 0,25 = 44 255,02 руб.,

**(6.83)**

**(6.84)**

**(6.85)**

(**6**.**86**)

**(6.87)**

(**6**.**88**)

**(6.89)**

**(6.90)**

**(6.91)**

1. **(6.931**

где Сч бр часовая тарифная ставка бригадира;

Рбр — количество бригадиров;

**КЬр —** коэффициент доплат за руководство бригадой.

6 Доплата за вредные условия труда: до перевооружения

Дврусл = Сч СрРВр услФРЕют^вр уел = 42,4 х 42 х 1712 х 0,04 = 121949,2 руб.; после перевооружения

Дврусл = СЧ срРвр усдФРВипЛр уел = 42,4 X 40 X1712 X 0,04 = 116142,1 руб.,

где РВр уел— количество рабочих, работающих во вредных условиях;

А'вр ^ — коэффициент доплат за вредность.

1. Основная заработная плата: до перевооружения

ОЗП1 = ОТ + Пр + Д^ + Дврусл =

= 3 048 729,6 + 2 896 293,1 +44 255,2+ 121 949,2 = 6 111 227,1руб.; после перевооружения

ОЗП2 = ОТ + Пр + Д^р + Двр усл =

= 2 903 552 + 2 903 552 + 44 255,2 + 116 142,1 = 5 967 501,3 руб.

1. Дополнительная заработная плата: до перевооружения

Л 28

%ДЗП‘ ==^s-xl00+l = х100+1 = 12,1%;

Др 252

= ОЗ^хЯВДЗП = 6 1 4 227,1x12,1 = 739 М 100 100 после перевооружения

%ДЗП2 = 100+1 =—X100 +1 = 12,1%;

Др 252

Д ОЗП2 X %ДЗП = 5 967 501,3 x12,1 = 722 100 100

1. Общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих: to перевооружения

Ф°т!\*ш = 03П‘ + ДЗГ[1 = 6 111 227,1 + 739 458,5 = 6 850 685,6 руб.;

^сле перевооружения

OOTL.. = ОЗП2 + ДЗП2 = 5 967 501,3 + 722 067.7 = 6 689 569 dv6.

1. Отчисления на социальные нужды: до перевооружения

О\* с = ФОТ^АГН з = 6 850 685,6 х 0,26 = 1 781178,3 руб.; после перевооружения

(6.94)

(6-95)

Ос2 с = ФОТ2бш\*н з = 6 689 569 х 0,26 = 1739 287,94 руб.,

где **Кн** з — коэффициент начисления на заработную плату.

1. Среднемесячная заработная плата: до перевооружения

ЗП

1

**ср мес**

ФОТ06,ц Ршт х12

6 850 685,6  
42x12

= 13 592,63 руб.;

(6.96)

после перевооружения

ЗП

2

**ср мес**

ФОТ06ш

Рщт х12

6 689 569  
42x12

= 13 936,6 руб.

(6.97)

1. Общий фонд заработной платы с начислениями: до перевооружения

ФОТ1\* = ФОТ\*\* +01 =

(6.98)

(6.99)

общ с начисл 1 общ с с

= 6 850 685,6 + 1781178,3 = 8 631863,9 руб.;

после перевооружения

ФОТ2\* =ФОТ2\* +02 =

общ с начисл 1 общ с с

= 6 689 569 + 1739 287,94 = 8 428 856,9 руб.

Расчет затрат на материалы

Сумма затрат на материалы определяется на 1000 км пробега автомобилей соот­ветствующей марки: до перевооружения

М]000 = М\т х 1,02 = 1240 667,5 х 1,02 = 1265 480,8; (6-|00)

после перевооружения

ттЮОО **Т Л ]v** ттЮОО **г j is**

|yjl000 \_ **ПМАЗ м^г^уч^Ч** ^ **пЛиАЗ м ^г^уч А1** \_

1. “ 1000 1000 " 6,0|)

45,15x17361225x1x1 46,2x9887624x1x1

240 667,5 руб.,

1000 + 1000

Н**1®00** — норма затрат на материалы на ТО на 1000 км пробега, руб.;

**где**

**Lr —** общий годовой пробег автомобиля, км; **d**^ — доля трудоемкости производственного участка;

**Кх —** коэффициент корректирования норм затрат на материалы в зав от КУЯ

Расчет накладных расходов

1. Затраты на воду:

а) расход воды на хозяйственно-бытовые нужды: до перевооружения

(40Р, + 1,5Г„)Д,\*1,2 \_

^хознужд 1000 U’B

\_ (40 х37 + 1,5х 2520) х 252 х 1,2

(6.102)

1000

90 = 143156,2 руб.;

после перевооружения

(40Р,-М,5^)Дрх1,2 \_

^хоз.нужц 1000 JJ'B

(40 х 35 +1,5 х 2520) х 252x1,2

(6.103)

1000

х 90 = 140 978,9 руб.,

где Др — дни работы на участке;

Цв — цена за 1 м**3** воды, руб.;

40 — расход воды на бытовые нужды на 1 человека в смену, л;

б) общие затраты на воду составляют: до перевооружения

^=С(ознужц = 143156,2 руб.;

(6.104)

(6.105)

(6.106)

(6.107)

после перевооружения

С в = Схоз нужд = 140 978,9 руб.

1. Затраты на электроэнергию: а) для технических целей (силовая электроэнергия): до перевооружения

С‘с=1/^хТА\*з\*псЦэс =

= 89,1 X 2120 X 0,4 X 0,7 х 0,96 х 2,4 = 121858 руб.; после перевооружения

СЭ С = Z РУСТ \* ТсКс ^.1 <А> С =

= 91,6 X 2120 X 0,4 X 0,7 X 0,96 х 2,4 = 125 277,1 руб., установленная мощность потребителей электроэнергии, кВт;

**где**

Тс — продолжительность использования силовой нагрузки за год, ч;

**Кс** — коэффициент спроса, показывающий степень использования установленной мощности (0,3—**0**,**6**);

**К3** — коэффициент загрузки оборудования (0,7—0,8);

**Кпс** — коэффициент, учитывающий потери в сети (0,95—0,98);

ту пггг>т>хплт. 1 , r „ .4 „ „х.,ггт/Ч>МТ0ПГ11Т1 rK •

б) для целей освещения: до перевооружения

Сосе = ^ГЦ0СВ = 73 380х 2,60 = 203 788 руб.; (6д08)

после перевооружения

CL = ^гЦосв = 73 380х 2,60 = 203 788 руб., (6д09)

где Wr — годовая мощность ламп, кВт;

Ц0св— стоимость 1 кВт осветительной электроэнергии, руб.;

в) общие затраты на электроэнергию: до перевооружения

Собш = сэс + Сосв =121858 + 203 788 = 325 646 руб.; (6.1 Ю)

после перевооружения

Собш =с,с + Сосв =125 277,1 + 203 788 = 329 065,1 руб. (6.111)

1. Амортизационные отчисления по основным фондам представлены в табл. 6.17 и 6.18.

Таблица 6.17

Амортизационные отчисления по основным фондам до перевооружения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы основных | Стоимость ОПФ, руб. | Амортизационные отчисления | |
| фондов | Норма, % | Сумма, руб. |
| Здания | 22 680 000 | 5 | 1 134000 |
| Оборудование | 489 740 | См. табл. 6.13,6.14 | 64351,8 |
| Итого | 23 169 740 | — | 1 198 351,8 |
|  |  |  | Таблица 6.18 |
| Амортизационные отчисления по основным фондам после перевооружения | | | |
| Группы основных | 1 ТАММЛЛТТ О I I ITI | Амортизационные отчисления | |
| фондов | 1\_лиимость опф, руо. | Норма, % | Сумма, руб. |
| Здания | 22 680 000 | 5 | 1 134000 |
| Оборудование | 723 780 | См. табл. 6.13,6.14 | 92740 |
| Итого | 23 403 780 | — | 1 226740 ^ |

1. Затраты на содержание и ремонт ОПФ:

а) содержание и текущий ремонт производственных зданий (2,5—3%): до перевооружения

стрщ = °.°3 х сз д = 0,03 X 22 680 000 = 680 400 руб.; (6.1l2)

после перевооружения

С£\*,„ = 0,03 хС,.= 0,03 X 22 680 000 = 680 400 руб.; (6Л13^

б) содержание и текущий ремонт оборудования (3—5%): до перевооружения

с!п>обор = 0-04 х CUop = 0,04 х 369 700 = 15 869 руб.; (6.114)

„осле перевооружения

Строев = 0,04 х С^р = 0,04 х 630 740 = 25 229 руб.; (6.115)

в) общие затраты на содержание и текущий ремонт здания и оборудования: до перевооружения

^тРобщ = ^трзд "\*\* ^тробор = 680 400 + 15 868 = 696 268 руб.; (6.116)

после перевооружения

СкбИ = С|Рзд+С^о6ор =680 400 + 25 229,6 = 705 629 руб. (6.117)

1. Затраты на охрану труда с учетом отчислений на социальное страхование (3%): до перевооружения

= 0,03 х ФОТ1оШ снач = 0,03х8 631863,9 = 258 955,9 руб.; (6.118) после перевооружения

С\*хр = 0,03 х ФОТ\*6щ с нач = 0,03 X 8 428 856,9 = 252 865,7 руб. (6.119)

1. Заработная плата цехового персонала и вспомогательных рабочих:

а) заработная плата административно-цехового управленческого персонала (ма­стер участка): до перевооружения

ФЗП^с = ЗПМ X12X^ = 20 000X12х^| = 403 200 руб.; (6.120)

после перевооружения

ФЗП^С = ЗПМ х 12 х -^ = 20 000 х 12 х -g = 384 000 руб., (6.121)

р..

40

гае ЗПМ — оклад мастера в месяц, руб.;

12— количество месяцев в году;

б) заработная плата подсобно-вспомогательных рабочих-уборщиц, подсобных Рабочих. Расчет заработной платы подсобного рабочего проводится по тарифной ставке ремонтного рабочего 2-го разряда:

До перевооружения

ФЗГ4П раб =СчсрФРВштРвсп раб =38,8x1712x8 = 531404,8руб.; (6.122)

ФЗП\* рем = ФЗПвсп вабКпвем = 531404,8х0,5 = 262 702,4 руб.;

**всп рабпрем**

(6.123)

ФЗП!о„.„сп =ФЗПВсп.раб+ФЗПпрем =531404,8+262702,4 = 784107,2руб.; (6.124)

ДЗПвсп = -

ФЗП„

х %ДЗП 784107,2x12,1

100

100

= 94 877 руб.;

(6.125)

после перевооружения

ФЗПвсп ра6 =СчсрФРВштРвсп раб = 38,8x1712x8 = 531404,8 руб.; (6.126)

**ч ср**

ФЗП2 = ФЗП

(6.127)

„сп раб^прем = 531404,8х0,5 = 262 702,4 руб.;

ФЗП2сн.всп = ФЗПвсп.раб+ ФЗПпрем = 531404,8 + 262702,4 = 784107,2 руб.; (6.128)

ДЗП2сп = ФЗП°СН ^%ДЗП = 784 l01iQ2o Х12Д = 94 877 руб., (6.129)

где РВСпраб~ количество вспомогательных рабочих;

в) общая сумма фондов оплаты труда административно-управленческого цехового персонала и вспомогательных рабочих по участку: до перевооружения

ФОТ1\* =ФЗП1 + ФЗП1 +ДЗП1 =

х общ ^^-^рсс всп ^^-^всп

= 403 200 + 784107,2+94 877 = 1 282184,2 руб.;

0^с = 0,26ФОТдбщ = 0,26 х 1 282184,2 = 333 367,9 руб.;

(6.130)

(6.131)

ФОТрсс и всп раб с начисл = ФОДобщ х 1,26 =

= 1 282 184,2 х 1,26 = 1 615 552,1 руб.;

после перевооружения

ФОТ2\* =ФЗП2 +ФЗП2

**п+ДЗП2 =**

= 384 000 + 784107,2+94 877 = 1262 984,2 руб.;

OqC = 0,26ФОТ2бщ = 0,26 х 1262 984,2 = 328 375,9 руб.;

(6.132)

(6.133)

ФОТ2ССивспра6 -™т2 = 1 262 984,2 х 1,26 = 1591 360,1 руб.

7. Износ малоценных быстроизнашивающихся приспособлений (МБП) составляет 100% стоимости технологической оснастки: до перевооружения

' ‘ =35 760 руб.;

с начисл = Ф°Т0бщх1>26 =

Г1 =С1

ч-'изн МБП Wex осн

после перевооружения

С2 = Г2

^изн МБП ^техосн

= 48 370 руб.

8. Затраты на отопление: до перевооружения

Зтепло = ^учЦ1м2 = 2520х 250 = 630 000 руб.;

после перевооружения

**где**

Ц,

1м2

**^ тепл о =** ^учЦ1м2 **= 2520** х **250 = 630 000 руб., цена за отопление 1 м2, руб.**

(6.134)

(6.135)

(6-136)

(6.13?)

9, Прочие накладные расходы приняты в размере 5—20% стоимости здания:

^перевооружения

С'„р = 0,05СМ =0,05 x 22 680 000 = 1134 000 руб.; (6.138)

„осле перевооружения

С\*р = 0,05СЗД = 0,05 х 22 680 000 = 1134 000 руб. (6.139)

Смета накладных расходов

Сметы накладных расходов до и после перевооружения представлены в табл. 6.19

и **6**.**20**.

Смета накладных расходов до перевооружения

Таблица 6.19

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Сумма, руб. |
| Затраты на воду | 143 156,2 |
| Затраты на электроэнергию | 325 646 |
| Затраты на амортизацию | 1 198 351,8 |
| Затраты на текущий ремонт ОПФ | 696 268 |
| Затраты на охрану труда | 258 955,9 |
| Заработная плата цехового персонала и вспомогательных рабочих | 1615 552,1 |
| Износ МБП | 35 760 |
| Затраты на отопление | 630 000 |
| Прочие накладные расходы | 1 134000 |
| Итого | 6 037 690 |
| Смета накладных расходов после перевооружения | Таблица 6.20 |
| Статьи затрат | Сумма, руб. |
| Затраты на воду | 140 978,9 |
| Затраты на электроэнергию | 329 065,1 |
| Затраты на амортизацию | 1 226 740 |
| Затраты на текущий ремонт ОПФ | 705 629,6 |
| Утраты на охрану труда | 252 865,7 |
| Заработная плата цехового персонала и вспомогательных рабочих | 1 591 360,1 |
| Износ МБП | 48 370 |
| ^Раты на отопление - | 630 000 |
| Ц^ие накладные расходы | 1 134 000 |

Ч>го

**6** 059 009,4

Определение общей суммы затрат и себестоимости 1000 км пробега

Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции представлена в табл. 6.21 и 6.22.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Затраты, руб. | | Доля к общей |
| общие | на 1000 км | сумме, % |
| Заработная плата с начислениями ремонтных рабочих | 8 631 863,9 | 317 | 54,2 |
| Затраты на материалы | 1 265 480,8 | 46,2 | 7,9 |
| Накладные расходы | 6 037 690 | 221,6 | 37,9 ~ |
| Итого С1о6ш | 15 935 034,7 | 584,8 | 100 " |
| Себестоимость 1000 км пробега до перевооружения определяется отношением | | | |
| общей суммы затрат к общему пробегу: | |  |  |
| ^км=%^х1000  ЬГ | 15 935034 7  = ’ х 1000 = 584,8 руб. 27 248849 | | (6.140) |
|  |  |  | Таблица 6.22 |
| Смета затрат после перевооружения | | |  |
| Статьи затрат | Затраты, руб. | | Доля к общей |
| общие | на 1000 км | сумме, % |
| Заработная плата с начислениями ре­монтных рабочих | 8 428 856,9 | 300,47 | 53,6 |
| Затраты на материалы | 1240 667,5 | 44,3 | 7,9 |
| Накладные расходы | 6059009,4 | 215,8 | 38,5 |

Смета затрат до перевооружения

Таблица 6.21

Итого С2общ 15 728 533,8 560,57 ЮО

Себестоимость 1000 км пробега после перевооружения:

V2 --

°2км ”

х 1000 = —У4—-3,8 х 1000 = 560,57 руб. (6-141)

27 248849

1. Расчет экономической эффективности проекта

Экономическая эффективность — это мера целесообразности принятия экоН° мических решений в отношении способов использования материальных, труд0 и финансовых ресурсов.

анта использования капитальных вложений из ряда других и определяется как раз себестоимости по сравниваемым вариантам.

Сравнительный эффект характеризует экономические преимущества одного

вари'

За счет внедрения нового оборудования и замены устаревшего на более новое jj производительное удалось поднять производительность труда на 5% и добиться зкономии на материалах 5% в результате снижения простоя автомобиля в ремонте и увеличения продолжительности работы автомобиля на линии.

Факторы экономии трудовых ресурсов Годовая трудоемкость выполняемых работ ТО-2: до перевооружения

Туч i = 72 348 человеко-ч;

после перевооружения

Туч 2 = 68 903 человеко-ч;

**Тсниж = Тх -** Т2 **=** 72 348 **-** 68 903 **=** 3445 человеко-ч. (6.142)

Условное высвобождение численности ремонтных рабочих в связи с ростом про­изводительности труда

**Э**

**чел**

**т**

**х сниж**

ФмрХ^пх

**3445**

1712x1,1

= 1,83 человека.

(6.143)

Определение производительности труда ремонтных рабочих в километрах общего пробега до перевооружения зоны ТО-2

W, \_ А)б1д \_ 27 248 849 \_ ^ 4^ 8 км/человек; (6.144)

1 Р1шт 41,83 ’ 7 V

после перевооружения за счет снижения простоя автомобиля в ремонте и увеличения продолжительности работы автомобиля на линии

**4>бщ**

27 248 849  
40

**(6.145)**

Pi шт = Р2шт + эчел = 40 + 1,83 = 41,83 человек, (6.146)

ГДе Pi,2 шт ~~ численность ремонтных рабочих до и после перевооружения зоны ТО-2.

Темп роста производительности труда

**ТА1К = ^-х100-100 = 681221’2х100-100 = 4,57%. (6.147)**

р

2шт

*W,*

= 681221,2 км/человек;

**651418,8**

Определение снижения себестоимости на 1000 км пробега 1- Определение общей годовой экономии по материальным и трудовым ре­сУРсам:

Эобш = С,^ - С2обш = 15 935 034,7 - 15 728 533,8 = 206 500,9 руб. (6.148)

2. Определение снижения себестоимости:

1 AS = х 100 -100 = 560,57 х 100 -100 = -4,14%

**(6-149)**

SKMl 584,8

Определение срока окупаемости капитальных вложений

СОкв = КВ2 - KBj / Эобщ = 304 160 / 206 500,9 = 1,47 года. (6.150)

Определение годового экономического эффекта  
от внедрения принятых мероприятий

ГЭЭ = (Cj обш + Ен х КВ,) - (С2обш + Ен х КВ2) =

= (15 935 024,7 + 0,15 х 23 310 600) - (6.151)

- (15 728 533,8 + 0,15 х 23 606 580) = 162 094 руб.

По данным экономического расчета оформляется завершающий лист графической части проекта «Экономические показатели проекта» (рис. 6.3).

Выводы и предложения

Техническое перевооружение зоны ТО-2 автобусов экономически эффективно, так как срок окупаемости фактический меньше срока окупаемости нормативного (1,47 года < 3 лет). За счет снижения трудоемкости процесса обслуживания путем механизации и автоматизации труда ожидается снижение простоя автобусов в ТО, повышение среднемесячной заработной платы производственных рабочих.

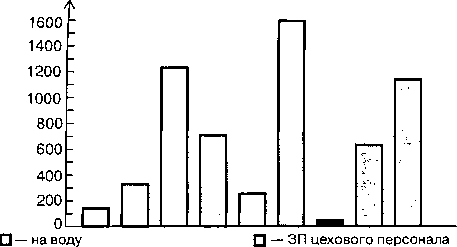
Перевооружение зоны ТО-2 позволит повысить конкурентоспособность предо­ставляемых услуг и финансовую устойчивость АТО.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Смета накладных расходов

Смета производственных затрат

тыс. руб.

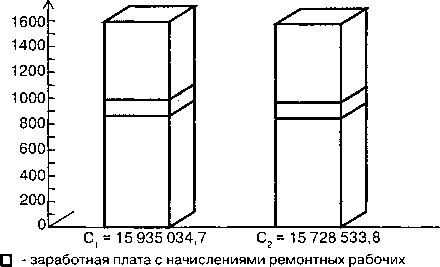


* — на электроэнергию
* — на амортизацию
* — на текущий ремонт ОПФ
* — на охрану труда

и вспомогательных рабочих ■ — износ МБП

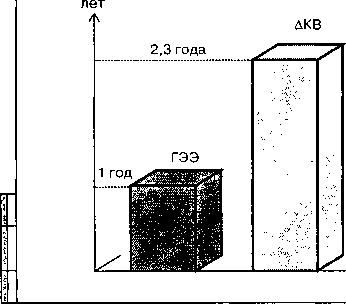
* — на отопление
* — прочие накладные расходы

тыс. руб.



* - затраты на материалы
* - накладные расходы

Срок окупаемости капитальных вложений

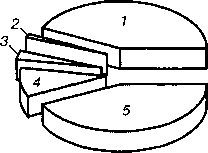


Структура фонда оплаты труда (ФОТ)

Ш — ГЭЭ= 162 094 □ — ДКВ = 402 320

руб.

руб



1 — ОТ = 2 903 552 руб.

1. Дбр = 44 255,2 руб
2. ДВред=116142.1РУб
3. — ДЗП = 722 067,7 руб
4. — Пр = 2 903 552 руб

ФОТ = 6 689 569 руб

ДП 190604 2009 04  
*автобусный парк городи Мосты*

Зона ТО 2

Экономическое *обоснование проекта*

6.5. Экономическая часть

**Рис. 6.3.** Пример оформления завершающего листа графической части «Экономические показатели проекта»

*Приложение* /

Примеры заполнения основных надписей (штампов)  
пояснительной записки и условных обозначений  
на чертежах графической части  
дипломных проектов

Форма П.1.1

Основная надпись для генпланов, планов производственных корпусов, стоянок, зон, участков, технико-экономического обслуживания проекта, а также других гра­фических листов проекта, кроме конструкторских

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |7 | . 10. | . 23 1 | 1 15 г | «10» | 1 70 \* | 1 50 | | |  |
|  |  |  |  |  | ДП 190604200...00 |  | | | U) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Название АТП по которому | выполняется ДП | | | о |
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| Разработ. | | Студент |  |  | Производственные помещения или технико-экономические показатели проекта | Стадия | Лист | Листов | 10 |
| Проверил | | Консулы. |  |  | У |  |  | о |
| Т контр. | |  |  |  |
|  | |  |  |  | Только для планировочных чертежей: название объекта проектирования | . 15 | 15 | 20 \_ | 10 |
| Н контр | | Нормоконт |  |  |  | | |
| Угв | |  |  |  |
| , 185 . | | | | | | | | |  |

11 х 5 = 55

Форма П. 1.2

Формы спецификации составных частей конструкторских изделий (ГОСТ 2.106—96)

6 6 8 . 70 70 10 22

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Формат | }< | <о  X  о  со | Позиция < | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечан. |
| с  Е |  |  |  | Пример заполнения формы | Приводится отдельно |  |  |
|  |  |  |  | | 185 |  | — |

Форма П.1-3

Формы спецификаций для оборудования изделий, изображенных на планировка\* (ГОСТ 21.110-95, форма 1)

8 \_ 80 20 ,10 42 25-

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Позиция | Наименование | Тип,  модель,  марка | Кол-  во  (шт.) | Техническая хар-ка, габаритные раз­меры (мм) | При­  мечание |
| с  Ё |  | Обкаточно-тормозной стенд | КИ-5543 | 2 | Ne = 30 кВт 2000 x 3000x1450 | 1 стенд трв'  бует ремонт |

Форма П.1.4

Рекомендуемые формы этикеток обложки дипломного проекта

**Лицевая**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Леонов А.С.  ДП 190604 4151  № специальности группы  200... г. | Боковая | |
| Тема: «Реконструкция зоны ТО-1 на 15 АТО»  колледж 200... г. Гр. 4151 Леонов А.С. | о  см |
| 100 | j 250 t |  |

Форма П. 1.5

Основная надпись (штамп) для конструкторских чертежей (сборочных, рабочих) и схем (ГОСТ 2.104—2006, форма 1)

7 10.

ДП 190604.200...ООСБ (для сборки)

ю

Лит Масса Масштаб

Изм Лист

Разработ

Проверил

Т. контр

Н контр

**№докум.**

**Подп**

Дата

**Название приспособления (для  
сборки) или детали (для рабочего  
чертежа)**

**5**

5

**17**

18

**ю**

**Лист**

Листов

**Только для рабочего чертежа —  
материал детали, сортамент  
материала**

**гр.**

20

ю

185

Форма П.1.6

Основная надпись для текстовых (лист «Содержание» пояснительной записки) и конструкторских документов (лист спецификации составных частей изделия на каждую сборочную единицу оборудования) (ГОСТ 2.104—2006, форма 2)

.7 . 10 . 23 . . 15 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | —I |
|  |  |  |  |  |  | ДП 190604,200... |  |  |  |  |  | ю |
| § | Изм | Лист | № до кум. | Подл | Дата |  |  |  |  |  |  |  |
| II  V) | Разработ | | 10 |  |  | 2 | Лит | | | Лист | Листов | to |
| X  <0 | Проверил | | 11 |  |  |  |  | У |  |  |  | Ц> |
|  |  | |  |  |  |  | Л | л | л | 15 | ■ 20 г |  |
|  | \_Н контр | | 12 |  |  |  | 9 | | | | | ю |
|  | Утверд | |  |  |  |  |  |
|  | \_ 185 - | | | | | | | | | | |  |

Форма П.1.7

Основная надпись для последующих листов чертежей (схем) и текстовых конструк- т°Рских документов (ГОСТ 2.104—2006, форма 2А)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| .7 | л 10» | 23 \_ | < 15 . | 1 1°г | 110 . | < 10ж |  |
|  |  |  |  |  | 1 | Лист | г- |
|  |  |  |  |  |
|  | со |
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |

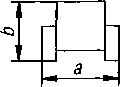
Форма П. **1.8**

Условные обозначения ремонтно-технического оборудования и оснастки на пла­нировочных чертежах

Габаритные размеры а —длина, b—ширина

**-** токарный станок

—заточной (обдирочный) станок



zm

***—расточной станок***

**— *моечная машина***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| JT |  | CQ |
| —1 | г~ |  |
| ie ь |  |  |

***— фрезерный станок***

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1  I |
|  | щ а л |

***- каменная электропечь***

**I *— подвижная моечная машина***

Ь\*——j-i1

**— *стенд шиномонтажный***

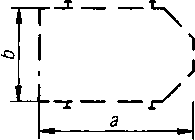
I

***— обкатно-тормозной стенд***

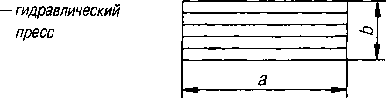
"Т"

*ь*

— тележка транспортная

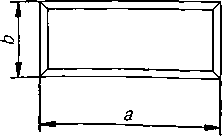


— стеллаж секционный



— настольный сверлильный станок

—подставка под оборудование



Форма П.1.8 (продолжение)

***Прочие условные обозначения на чертежах***

**г— \*** Машиноместо на постах обслуживания,

**I I |** местах хранения (с указанием передней

**| I I** части автомобиля)

L— ^

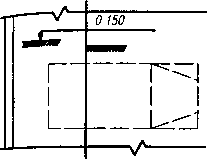
*Строительные конструкции*

**-** антресоли (вентиляционные камеры

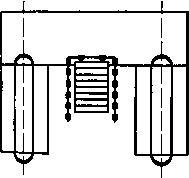
и площадки)

железобетонные столбы с фундаментом

колесоотбойный



соединительная траншея входа в смотровые канавы



А/в-'ш

КАТЕГОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ВЗРЫВНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ (В ЧИСЛЕ) И КАТЕГОРИЯ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПО ВЗРЫВНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ (ПО ПУЭ )

(в знаменателе)

граница участка (отделения) без ограждения (тонкая сплошная линия)

I

металлическая колонна с фундаментом

**•hu4**

*Р Р*

I—-Н

н—-н

tLJf\*

*\ V//A \*

I I I I I I I

^ТТГП j>

М ш Ф

распашные ворота складные ворота

раздвижные односторонние ворота

раздвижные двусторонние

подъемные ворота

капитальная стена

монтажный проем

сборная щитовая перегородка

перегородка из светопрозрачных материалов

перегородка сетчатая

трап

*Р=Р*

оконный проем с одинарными переплетами

оконный проем с двойными переплетами

Форма П. 1.8 (окончание)

Прочие обозначения на чертежах

|  |  |
| --- | --- |
| (Т) — номер участка | —подвод ацетилена |
| — подвод холодной воды | —подвод кислорода |
| — ПОДВОД холодной воды и отвод в обратную сторону водоснабжения | — местный вентиляционный отсос |
| * подвод горячей воды * подвод горячей воды и отвод   в обратную систему водоснабжения  (££) -подводпара | \/\ — отсос выхлопных газов 1,0+3,0  ^\/ кВт ~ потребитель электроэнергии |
| ГХ'3—розетка трехфазного переменного тока  — розетка однофазного переменного тока f \ — осветительная розетка до 36 В |
| — отвод конденсата А — подвод сжатого воздуха |

Подъемно-транспортное оборудование

|  |  |
| --- | --- |
| (3  Кран консольный на колонне | Цж^^тный консольный |
| |(Сшп  Кран передвижной консольный | IIZ  Конвейер роликовый |
|  | 1  Рельс ходовой для монорельсовой дороги или дорога монорельсовая |
|  |
| Лифт |
| 1 . | I |
| Г | 1  I |
| Ь  Путь подкрановый или рельсовый путь крана | 1  Путь рельсовый |
| , л jiu | л m ft |
| 'V Т  Кран подвесной | i1 V  Кран однобалочный мостовой |

Приложение 2

Оборудование

для технического обслуживания и ремонта автотранспорта,  
поставляемое на российский рынок фирмой ГАРО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| 1. уборочно-моечное оборудование | | | | |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—190 атм,  6,5-13 л/мин, 5,3 кВт, 380 В) | Италия | 740 х 430 | ELite  DSLL2840T | 27 800 |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—215 атм,  9,2—18,3 л/мин, 8 кВт, 380 В) | » | 770x 510 | Roy.J  DSLLMA3175T | 40 000 |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—220 атм, 8—16 л/мин, 7 кВт, 380 в) | \* | 770x510 | Roy.J  DSLL3160T | 40 000 |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—130 атм, 5—10 л/мин, 3 кВт, 220 В, 1-фазный) | » | 740 х 430 | ELite  DSLL1910M | 27 800 |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—130 атм, 5—10 л/мин, 3 кВт, 220 В, 1-фазный) | » | 740 х 430 | ELite 1910M | 26 000 |
| Установка для мойки автомобиля без подогрева (30—190 атм, 6,5— 13 л/мин, 5,3 кВт, 380 В) | » | 740 х 430 | ELite 2840T | 26 000 |
| Установка моечная струйная | Россия | Напольная | M-125A | 46 000 |
| Установка моечная шланговая, без подогрева (14 атм, 75 л/мин, 7,3 кВт, 380 В) | » | 1 360 х 540 | 1112 | 30 800 |
| Установка высокого давления для м°йки автомобиля (65—100 атм, мин, 1,75 кВт, 220 В) | Италия | Настольная | GREEN JET GX-22 | 7 100 |
| Установка высокого давления для м°йки автомобиля (65—100 атм, ^/мин, 1,3 кВт, 220 В) | » | » | I PC Weekender | 4 000 |
| Установка высокого давления для ^°йки автомобиля (100 атм, 6 л/мин, ^кВт, 220 В) | » | » | ONE-AF-  1005M | 4 300 |
| ^тановка высокого давления для \*°йки автомобиля (130 атм, 6 л/мин, ^ кВт, 220 В) | » | » | ONE-  AFDS1900M | 9 500 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб |
| Установка высокого давления для мойки автомобиля (140 атм,  7,5 л/мин, 2,4 кВт, 220 В) | Италия | Настольная | ONE-  AFDS2000M | надо |
| Установка высокого давления для мойки автомобиля (150 атм,  8,3 л/мин, 2,7 кВт, 220 В) | » | » | G-150X | 15000 |
| Установка высокого давления для мойки автомобиля (190 атм,  12,5 л/мин, 5 кВт, 380 В) | » | » | G-190X POWER | 21400 |
| Установка для мойки автомобиля (30—200 атм, 21 л/мин, 9,5 кВт, 380 В, комплектуется катушкой со шлангом) | » | 860 х 450 | Evoution Х5 DS2980T | 56 100 |
| Установка для мойки автомобиля (30—215 атм, 8—16 л/мин, 7 кВт, 380 В) | » | Напольная | Roy PRESS DSPL-3060T | 42000 |
| Установка для мойки автомобиля (30—170 атм, 10,8—21,6 л/мин, 8 кВт, 380 В) | » | » | Roy PRESS DSPL-2880T | 42000 |
| Установка для мойки автомобиля, подогрев на дизельном топливе (30—200 атм, 6—13 л/мин, 5,3 кВт, 380 В, 30-140 °С) | » | 1 000 X 670 | Siver J2930T | 73 900 |
| Установка для мойки автомобиля, подогрев на дизельном топливе (30— 180 атм, 6—18 л/мин, 5,3 кВт, 380 В, 120-65 °С) | » | 970 х 660 | Universe  DS2640T | 6370® ' 756OO --7Г560  -—цТз55 |
| Установка для мойки автомобиля, подогрев на дизельном топливе (30— 170 атм, 7—14 л/мин, 6,0 кВт, 380 В, 30-140 °С) | » | 1 050 х 750 | Optima cmp DS1714T |
| Установка для мойки автомобиля, подогрев на дизельном топливе (30— 140 атм, 4,5—9 л/мин, 3,3 кВт, 220 В, 30-140 °С) | » | 1 050 х 750 | Optima cmp DS149M |
| Установка для мойки автомобиля, подогрев на дизельном топливе (30—190 атм, 10,5—21 л/мин, 8,5 кВт, 380 В, 30-140 °С) | » | 1 000 X 640 | MistraL  DS2880T |
| Пеногенератор для распыления пены (24 л) | » | 360 х 340 | SPRAY ATOMIZER FOAM NBNB- 12340 | 0 J |

**expert22** для <http://rutracker.org>

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| А^ногенератор для бесконтактной мойки автомобиля (9 л, шланг 5 м) | Турция | 360 х 340 | Арт. 9320 | 7 500 |
| Пеногенератор для бесконтактной ч10йки автомобиля (60 л, шланг 5 м) | » | 360 х 340 | Арт. 9360 | 10 400 |
| Пенообразователь (бак 90 л, шланг 5 м) | » | 360 х 340 | Арт. 9100 | 6 050 |
| Пенообразователь (бак 19 л, шланг 5 м) | » | 360 х 340 | Арт. 9120 | 5 540 |
| Набор для пенной мойки | Италия | Настольный | L SPR-24937 | 3 670 |
| Пенокомплект для бесконтактной мойки | Герма­  ния | » | R+M001 | 5 400 |
| Насадка к моечным установкам, при­способление для мойки днища | Италия | Настольная | 29360 | 3 850 |
| Насадка к моечным установкам, мо­ечная щетка 70 см | » | » | 24939 | 1 840 |
| Насадка к моечным установкам, мо­ечная щетка 70 см, роторная | » | » | 24911 | 3 150 |
| Насадка к моечной установке Green Jet | » | » | 27856 | 2 600 |
| Щетка с подводом воды (ручная, ру­коятка 150 см, ЗОатм) | Россия | » | М-906 | 975 |
| Установка для мойки двигателей ав­томобиля с подогревом воды до 90 °С (2 бака, 152 л) | » | 1 400 х 600 | М-203 | 26 900 |
| Портальная моечная установка 3-ще- т°чная (высота автомобиля 2,1—2,7 м в стандартной комплектации) | Испания | 1 745 х 3 570 | М-4-4РС | 1 100 000 |
| Портальная моечная установка 3~щеточная, многопрограммная, с электронным управлением (высота ^омобиля2,1-2,7 м) | » | 1 745 х 3 570 | М-9-4РЕ | 1 420 000 |
| Остановка для мойки автобусов (ще- ^чная) | Россия | 9 700 х 5 900 | 1126М | 687 000 |
| ^Рсодержатель для мойки 1126 М | » | Настольный | — | 500 |
| установка для мойки мелких деталей 1ванна 50 л, резервуар 65 л, передвиж- Ц^пневматическая) | Италия | 660x510 | 70365 | 24 200 |
| ^ановка для мойки мелких деталей 1 | Англия | Настольная | 37825 | 8 200 |

нна 76 л, стационарная, электро-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Установка для автоматической мойки деталей (масса загружаемых деталей 100 кг) 220 В, 1-фазная | Италия | 900 х 700 | L-55CM | 120000 |
| Установка для автоматической мойки деталей (масса загружаемых деталей 150 кг) | » | 1 150 х 920 | L-90 | 149000 |
| Установка для автоматической мойки деталей (масса загружаемых деталей 350 кг) | » | 1 600 X 1 500 | L-122 | 372000  1082000 |
| Установка для автоматической мойки деталей и агрегатов автомобиля мас­сой до 700 кг (нагрев: газ или дизель­ное топливо) | » | 2 185 х 1 800 | L-190 |
| Установка для автоматической мойки агрегатов автомобиля массой до 750 кг | » | 2 385 х 2 000 | L-210 | 1285000  ^64700  —-—'—ТГлПО |
| Установка для мойки деталей массой до 250 кг (размеры загружаемых дета­лей 100 х 60 х 50 см, нагрев до 80 °С) | Россия | 1 900 х 2 280 | 196М |
| Установка для мойки деталей до 200 кг (нагрев до 85 °С) | » | 1 210 х 1 150 | 196МЗ | 147  .— |
| Установка для мойки авто­агрегатов массой до 1 000 кг (разме­ры деталей 260 х 110 х 110 см, нагрев до 80 °С) | » | 4 330 х 2 790 | М-216 | $0oU  .——ГГдООО |
| Установка для мойки крупногабарит­ных деталей массой до 500 кг (с ком­прессором, нагрев до 80 °С) | » | 1 800 х 1 450 | М-205 | 41\*  7^2 700 |
| Установка для мойки деталей массой до 75 кг (карусельного типа, 4 корзи­ны, нагрев до 80 °С) | » | 1 800 х 1 450 | М-200 | — |
| Установка для мойки мелких деталей массой до 100 кг (размеры деталей 80 х 40 х 30 см, нагрев до 85 °С) | » | 1 140 х 690 | М-312М |
| Установка для мойки автомобильных колес (диаметр колес до 800 мм, мак­симальная ширина 310 мм) | Польша | 1 000 х 1 200 | «Вулкан-300» |  |
| Промышленный пылесос | Италия | 390 х 390 | Mirage 1515 |  |
| » | » | 500 х 870 | Mirage 1529GA |  |
| \* | » | 500 х 870 | Mirage 1540GA |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Промышленный пылесос для влаж­ной уборки (химчистка) | Италия | 600 X 600 | Mirage GA | 31000 |
| ^ Тоже | » | 390 х 390 | Mirage Super | 10 500 |
| Профессиональный пылесос для уборки в офисах | » | Настольный | LEO | 5 600 |
| Поломоечная машина (220 В, произ­водительность 700 м2/ч) | » | 670 х 410 | PSD 350E | 60 000 |
| Поломоечная машина (220 В, произ­водительность 1 750 м2/ч) | » | 960 х 500 | PSD 500E | 70 000 |
| Поломоечная машина (24 В, произво­дительность 1 750 м2/ч) | » | 960 х 500 | PSD 500B | 70 000 |
| Компактная аккумуляторная поломо­ечная машина (24 В, ширина уборки 385 мм) | » | Настольная | Junior 38 В | 88 500 |
| Пистолет обмывочный короткий | » | Настольный | PA | 130 |
| Пистолет обмывочный удлиненный | » | » | PA/4L | 260 |
| » | Герма­  ния | » | 57334 | 210 |
| Пистолет промывочный | Италия | » | №4 | 450 |
| Установка для пескоструйной очист­ки поверхностей | Россия | 500 х 430 | АСО-40Э | 14 700 |
| Тоже | » | 850 х 800 | ACO-150 | 41400 |
| » | » | 850 х 800 | ACO-200 | 59 500 |
| Очистные сооружения замкнутого Цикла с блоком емкостей 1 м3/ч | » | 900 х 1 500 | ФФУ-  Моноблок-1 | 323 400 |
| Очистные сооружения замкнутого Цикла с блоком емкостей 2 м3/ч | » | 1 200 х 1 600 | ФФУ-  Моноблок-2 | 399 000 |
| Очистные сооружения замкнутого Ц^кла с блоком емкостей 6 м3/ч | » | 1 400 х 2 000 | ФФУ-  Моноблок-6 | 643 000 |
| ^^мазочно-заправочн ое оборудование | | | | |
| ‘Невматическое вакуумное устрой- ^водля забора отработанного масла (90л) | Италия | 640 х 600 | 43090 | 16000 |
| ^Становка для забора масла через ^^ощуп с электроприводом | » | 320 х 300 | 305 111.000000 | 17 000 |
| ^волнительный соединительный v^Hr Ю м к Gavoni-305 | » | Настенный | 111.000001 | 2 270 |

Установка для отсоса масла, электри­ческая (220 В, 250 Вт, 50 л)

Китай

300 х 380

LAD-2030



Продолжение Цена с учетом НДС, руб.

" 15250

Установка для отсоса масла, электри­ческая (220 В, 370 Вт, 50 л) с пред­камерой

650 х 450

LAD-2050

17000

Установка для отсоса масла, электри­ческая (220 В, 370 Вт, 50 л) с предка­мерой и воронкой

700 х 470

LD-2060

17 900

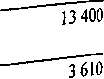
Установка для сбора отработанного масла

Россия 730 х 550

730 х 550

С-30

С-508



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Установка для забора отработанного » масла ручная (30 л) | 730 х 550 | С-509 |
| Пневматическое вакуумное устрой- Италия ство для забора отработанного масла | 280 х 280 | 43024 |
| (24 л) |  |  |
| Пневматическое вакуумное устрой- » ство для забора отработанного масла | 640 х 600 | 44090 |
| с приемной ванной (90 л) |  |  |

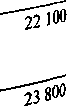
Пневматическое вакуумное устрой- »

ство для забора отработанного масла (30 л)

Пневматическое вакуумное устройство для забора отработан­ного масла с ванной для сбора мас­ла (65 л)

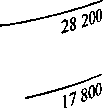
570 х 480

46065



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пневматическое вакуумное устрой­ство для забора отработанного масла с предкамерой и воронкой (90 л) | » | 640 х 600 | 44091 |
| Пневматическое вакуумное устрой­ство для забора отработанного масла с подъемной воронкой (16 л, бак 80 л) | \* | 640 х 600 | 44084 |
| Бак для слива отработанного масла, с пневмоудалением (65 л) | \* | 640 х 600 | 42065 |
| Бак для слива отработанного масла, с пневмоудалением (80 л) | » | 640 х 600 | 42085 |
| Передвижная установка для слива от­работанного масла в бочки (60 л) | » | 640 х 600 | 42050 |
| Установка для сбора отработанного | Турция | 640 х 600 | Арт. 6150 |

масла, с набором насадок и ворон­кой (90 л)



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| установка для нанесения антикорро­зионных покрытий (7—10 атм, 24 л) | Италия | 280 х 320 | 22024 | 8 100 |
| Установка для нанесения антикорро­зионных покрытий, 24 л | » | 280 х 320 | 2100 | 4 320 |
| Установка маслораздаточная с электроподогревом (дистанцион­ное управление, погружная насосная станция) | Россия | 550x 515 | С-235ДЭ | 225 100 |
| Колонка маслораздаточная с наполь­ной насосной установкой 3106 | » | 340 х 340 | С-367М5 | 109 000 |
| Колонка маслораздаточная с наполь­ной насосной установкой |  | 340 х 340 | С-367М5Э | 124 100 |
| Колонка маслораздаточная с дистан­ционным управлением с погружной насосной установкой С-235Д | » | 340 х 340 | С-367М5ДЭ | 144 000 |
| Колонка маслораздаточная (пневма­тический насос, крепление на бочку, пистолете электрическим счетчиком) | » | 340 х 340 | С-239 | 29 100 |
| Колонка маслораздаточная (пистолет с электрическим счетчиком, барабан с самонаматывающимся шлангом) | \* | 340 х 340 | С-228 | 59 700 |
| Установка маслораздаточная без счет­чика (для стандартных бочек) | » | 200 х 200 | С-227 | 20 250 |
| Установка маслораздаточная со счет­чиком (для стандартных бочек) | » | 200 х 200 | С-227-1 | 28 540 |
| Установка маслораздаточная без счет­чика (30 л) | » | 200 х 200 | С-230-1 | 5 550 |
| ручной насос для выдачи масла из стандартных бочек 180—200 л (200 г 3\* каждый цикл) | Италия | 1 500 х 60 | 30200 | 3 600 |
| Передвижная установка для заправки маслом из бочек 180—220 л (тележка, Ревматический насос, шланг 10 м, Летчик) | » | Напольная | 37100 | 52 000 |
| Метенный набор с пневмонасосом и электрическим расходомером для ^Равки маслом из бочек | » | Напольный | 2093 | 24 730 |
| ^Датчик масла с пневмонасосом Ц^н-счетчиком (бак 65 л) | » | 275 х 320 | 37650 | 30 000 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| -—- | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель |

**Цена с учетом НДС, руб.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздатчик масла с ручным насосом 250 мл/цикл (бак 25 л) | Турция Настольный | Арт.4025 |
| Раздатчик масла с пневмонасо­сом 8 л/мин (бак 30 л) | » » | дрт.4130 |
| Раздатчик масла с пневмонасо­сом 8 л/мин (бак 50 л) | » » | Арт.4150 |

Раздатчик масла с пневмонасосом 25 л/мин (бак 90 л)

Установка заправочная для трансмис- Россия сионных масел

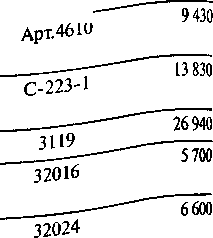
540 х 730

Тоже

510x360

Раздатчик масла с ручным насосом Италия 260 х 260 (16л)

12600



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (24 л) |  |  |  | " п 100 |
| Раздатчик масла с ручным насосом (65 л) | » | 600 х 600 | 32065 | 15540 |
| Приспособление для прокачки тор­мозной системы (бак 5 л) | » | Настольное | 10805 | " 73700 |
| Нагнетатель смазки многопостовой с электроприводом | Россия | 160 х 870 | С-104М | зГ500 |
| Нагнетатель смазки с электроприво­дом (20 л) | » | 595 х 440 | МР-20 | —'"збЗЙ |
| Нагнетатель смазки с электроприво­дом (25 л) | » | 600 х 420 | С-321М | —^40500 |
| Нагнетатель смазки с электроприво­дом (40 л) |  | 600 X 420 | С-321М |  |
| Нагнетатель смазки электриче­ский (25 л) | » | 510x420 | С-322М | зИ^О |
| Нагнетатель смазки электриче­ский (40 л) | » | 510x420 | С-322М | Vs  \  \ |
| Нагнетатель смазки с электроприво­дом (40 л) | » | 595 х 440 | МР-40 |  |
| Нагнетатель смазки пневматический (60 л) | » | 470 х 540 | С-322 |  |
| Шприц рычажно-плунжерный (300 см3) | » | 450 х 50 | Ш1 |  |

Раздатчик масла с ручным насосом

280 х 320

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| ^^етатель смазки (масса 13 кг, ,30—140 атм) | Италия | 360 х 280 | 68012 | 6500 |
| Jj^eтaтeль смазки ножной (масса 13 кг, 190-200 атм) | » | 500 х 360 | 68113 | 10 000 |
| ^^нетатель смазки пневматический передвижной (13 л, 400 кг/см2) | » | 350 х 300 | 68213 | 16 000 |
| {^нётатель смазки пневматический для моторных и трансмиссионных масел (8 атм, 14 л/мин, 65 л) | Россия | 350 х 300 | ПМ-65 | 29 100 |
| Передвижная установка для заправ­ки пластичными смазками из бочек (50-60 кг) | Италия | Настольная | 64064 | 19 500 |
| Нагнетатель смазки переносной с ручным приводом (бак 13 кг, 200-250 атм) | Китай | 360 х 280 | С-68012 | 4900 |
| Нагнетатель смазки передвижной, сложным приводом (бак 13 кг, 200-250 атм) | » | 390 х 350 | С-68113 | 5 900 |
| Нагнетатель смазки, пневматический (бак 40 л) | Россия | 470 х 540 | С-322-2 | 43 670 |
| Нагнетатель смазки передвижной, с пневматическим приводом (бак 13 кг, 300—400 атм) | Китай | 310x350 | С-68213 | 9 900 |
| Плунжерная пара к С-322 | Россия | Настольная | — | 1580 |
| Плунжерная пара к С-321М | » | » | — | 3 080 |
| Пистолет без шланга для нагнетате­Лей смазки | » | Настольный | С-311 | 2 940 |
| Пистолет со шлангом для нагнетате- Жсмазки | » | » | С-311М | 5 180 |
| Сказочный пистолет с гибким нако­жником | Италия | » | 66888 | 1 800 |
| Смазочная головка | » | Настольная | 66740 | 250 |
| ^атушка пневмошланга ПУ (12 бар, ^6,5 мм, длина 10 м) | Польша | \* | RD-E705102 | 4 985 |
| ^атУшка пневмошланга ПУ (12 бар, ^8 мм, длина 8 м) | » | » | RD-E705083 | 5 190 |
| ^тушка пневмошланга (ПВХ/рези- Ц^20 бар, 3/8", длина 15 м) | » | \* | RD-E701153 | 7 470 |

Наименование

Страна-

произво­

дитель

Габаритные размеры, мм

Модель

Катушка раздаточная для сжатого Италия Настольная 89010

воздуха, с картером (шланг 12x8 мм, длина 11 м)

Продолжение

**Цена с учетом НДС, руб.**

5 650

Пистолет для подкачки (1—6 атм, » Настольный PG/S

шланг 80 см)

Пистолет для подкачки (1—6 атм, » » PG/SG

шланг с удлинителем 80 см)

560

700

Пистолет для подкачки (1—6 атм, Тайвань »

шланг 35 см)

Шланг резиновый (10 м) Италия »

2.1. *Компрессоры воздушные, малога­баритные, производительностью менее* 0,250 *мъ/мин*

Компрессор (0,1 м3/мин, 8 атм, реси- Россия 950 х 310 вер 0,018 м3, 1,1 кВт, 220 В, с итальян­ской головкой)

Компрессор (0,16 м3/мин, 8 атм, ре- Италия 480 х 280 сивер 0,006 м3, 230 В, безмасляный)

Компрессор (0,16 м3/мин, 10 атм, ре- Россия 750 х 400

сивер 0,010 м3, 2,2 кВт, 380 В)

Компрессор (0,16 м3/мин, 10 атм, ре- » 1000 х 620

сивер 0,110 м3, 2,2 кВт, 380 В)

Компрессор (0,16 м3/мин, 10 атм, ре- » 750 х 400

сивер 0,018 м3, 2,2 кВт, 380 В)

Компрессор (0,16 м3/мин, 10 атм, ре- » 1 000 х 470

сивер 0,060 м3, 2,2 кВт, 380 В)

Компрессор (0,16 м3/мин, 8 атм, ре- » 780 х 450

сивер 0,022 м3, 2,2 кВт, 220 В)

Компрессор (0,16 м3/мин, 8 атм, ре- » 1 000 х 470

сивер 0,060 м3, 2,2 кВт, 220 В)

Компрессор (0,2 м3/мин, 8 атм, реси- » 900 х 450

вер 0,060 м3, 1,1 + 1,1 кВт, 220 В)

Компрессор (0,205 м3/мин, 8 атм, ре- Италия 650 x 310 сивер 0,024 м3, 230 В)

Компрессор (0,205 м3/мин, 8 атм, ре- » 650 х 310

сивер 0,050 м3, 230 В)

Компрессор (0,26 м3/мин, 10 атм, ре- Бельгия 850 х 400 сивер 0,050 м3, 1,5 кВт, 220 В)

РА-5515

480

2073

1440

МК-3-100



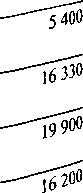
С-412М

К-1

КМ-1

MICLLIN

МСХ6



К-11

К-29

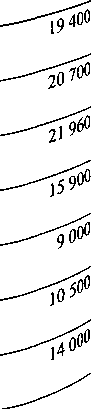
К-12

К-14

**FX-95**

**FX-150**

АВ-50/248



Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| 2.2. Компрессоры воздушные, произво­дительностью более 0,250 мъ/мин | | | | |
| Компрессор (0,36 м3/мин, Ю атм, ре­сивер 0,05 м\*\ 2,2 кВт, 220 или 380 В) | Бельгия | 850 х 400 | АВ-50/360 | 14 600 |
| Компрессор (0,36 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,1 м3, 2,2 кВт, 220 или 380 В) | » | 850 х 400 | АВ-100/360 | 16 650 |
| Компрессор (0,4 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,05 м3, 230 В) | Италия | 1 070 х 320 | FX-50-402 | 22 750 |
| Компрессор (0,51 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,05 м\*\ 3 кВт, 380 В) | Бельгия | 900 х 400 | АВ-50/510 | 20 000 |
| Компрессор (0,51 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,1 м3, 3,0 кВт, 380 В) | » | 1 150 х 500 | АВ-100/510 | 21 500 |
| Компрессор (0,51 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,2 м3, 3,0 кВт, 380 В) | » | 1 460 х 640 | АВ-200/510 | 25 200 |
| Компрессор (0,53 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,1 м3, 3 кВт, 380 В) | » | 1 470 х 650 | C100-LB40 | 20 200 |
| Компрессор (0,55 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,2 м\ 4 кВт, 380 В) | » | 1 460 х 640 | АВ-200/550 | 35 500 |
| Компрессор (0,6 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,12 м3, 5,5 кВт, 380 В) | Россия | 1 150 х 540 | К-26 | 41600 |
| Компрессор (0,63 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,23м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 1 750 х 600 | С-415М | 41740 |
| Компрессор (0,63 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,43 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 2 100 х 700 | С-415М1 | 44 500 |
| Компрессор (0,630 м3/мин, 10 атм, Ресивер 0,150 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 1 300 х 620 | К-2 | 43 100 |
| Компрессор (0,63 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,07 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 1 100 х 660 | К-5 | 42 300 |
| Компрессор (0,65 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,3 м3,4,1 кВт, 380 В) | Бельгия | 1 600 х 560 | АВ-300/670 | 38 800 |
| Компрессор (0,85 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,3 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 1 050 х 5 100 | АВ-300/850 | 41 800 |
| Компрессор (0,880 м3/мин, 10 атм, Ресивер 0,100 м3,4,0 кВт, 380 В) | » | 1 470 х 650 | C100-LB75 | 26 300 |
| Компрессор (1 м3/мин, 10 атм, реси- 0,07 м3, 11 кВт, 380 В) | Россия | 1 250 х 680 | К-6 | 57 700 |
| Компрессор (1 м3/мин, 10 атм, реси­ВеР 0,19 м3, 11 кВт, 380 В) | » | 1 500 х 750 | К-31 | 62 600 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Компрессор (1 м3/мин, 10 атм, реси­вер 0,23 м3,11 кВт, 380 В) | Россия | 1 750 х 1 600 | С-416М1 | 55100 |
| Компрессор (1 м3/мин, 8 атм, реси­вер 2 х 0,15 м3) с приводом от трак­тора | » | 3150 х 2 150 | КТ-16 | 121850 |
| Компрессор (1 м3/мин, 10 атм, реси­вер 0,43 м3, 11 кВт, 380 В) | \* | 2 100 х 700 | С-416М | 57 800 |
| Компрессор (1,26 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м3, 5,5 + 5,5 кВт, 380 В) | » | 2 100 х 760 | К-30 | 81400 |
| Компрессор (1,4 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м3, 7,5 кВт, 380 В) | Бельгия | 2 100 х 750 | F500-LT100 | 46000 |
| Компрессор (1,66 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м3, 5,5 + 5,5 кВт, 380 В) | » | 2 000 х 600 | AJBT-500/1700 | 97 000 |
| Компрессор (2 м3/мин, Ю атм, реси­вер 0,5 м3, 11 + 11 кВт, 380 В) | Россия | 2 300 х 700 | к-з | 109 500 |
| Головка к компрессору С-412.К-1 | » | Настольная | — | 8100 |
| Головка к компрессору С-415.К-2 | » | » | — | 19 500 |
| Головка к компрессору С-416 | » | » | — | 29800 |
| Головка к компрессору К-24 | » | » | — | 14300 |
| Ресивер кС-415 | » | Настольный | — | 14 350 |
| Ресивер к С-416 | » | » | — | 17 100 |
| 2.3. Компрессоры воздушные, верти­кального исполнения | | | | |
| Компрессор (0,16 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,11 м3, 2,2 кВт, 380 В) | Россия | 620 х 700 | КВ-7 | 20 700 |
| Компрессор (0,55 м3/мин, 10 атм, ресивер 0,27 м3,4,0 кВт, 380 В, верти­кальный) | Бельгия | 650 х 710 | ABV-300/550 | 40 800 |
| Компрессор (0,6 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,21 м3, 5,5 кВт, 380 В) | Россия | 800 х 670 | КВ-18 | 46 200 |
| Компрессор (0,6 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,21 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 800 х 670 | КВ-18-01 | 28 000 |
| Компрессор (0,63 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,3 м3, 5,5 кВт, 380 В) | » | 1 000 х 900 | КВ-15 | 45 \*>ои |
| Компрессор (0,85 м3/мин, 10 атм, ресивер 0,27 м3, 5,5 кВт, 380 В, верти­кальный) | Бельгия | 650 х 800 | ABV-300/850 | 50 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| 2.4. Компрессоры воздушные, повышен­ного давления | | | | |
| Компрессор (0550 м3/мин, 16 атм, ресивер 0,5 м3, 7,5 кВт, 380 В) | Бельгия | 2 000 х 500 | СБ4/Ф500  W95|16 | 50 000 |
| Компрессор (0,5 м3/мин, 16 атм, ре­сивер 0,25 м3, 7,5 кВт, 380 В) | Россия | 2 050 х 600 | К-22 | 45 800 |
| Компрессор (1 м3/мин, 16 атм, реси­вер 0,5 м3, 7,5 + 7,5 кВт, 380 В) | » | 2 100 х 700 | К-20 | 92 300 |
| 2.5. Компрессоры воздушные, с конеч­ным давлением до 6 атм | | | | |
| Компрессор (0,25 м3/мин, 6 атм, ре­сивер 0,06 м3, 3 кВт, 380 В) | Россия | 1 000 х 470 | К-23 | 22 500 |
| Компрессор (0,55 м3/мин, 6 атм, ре­сивер 0,07 м3, 4 кВт, 380 В) | » | 1 150 х 520 | К-24М | 29 800 |
| Компрессор (0,55 м3/мин, 6 атм, ре­сивер 0,12 м3, 4 кВт, 380 В) | » | 1 300 X 620 | К-25М | 31700 |
| 2.6. Компрессоры винтовые | | | | |
| Компрессор (0,64 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,2 м3, 5,5 кВт, 380 В) | Италия | 1 440 х 540 | SiLver 7,5/200 | 122 000 |
| Компрессор (0,86 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,3 м3, 7,5 кВт, 380 В) | » | 1 500 х 560 | SiLver 10/300 | 129 000 |
| Компрессор (0,95 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,27 м3, 7,5 кВт, 380 В) | » | 1 440 х 540 | CRS-10/300 | 166 500 |
| Компрессор (0,95 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,27 м3, 7,5 кВт, 380 В, осуши­тель, фильтры) | » | 1 440 х 540 | CRSD-10/300 | 198 000 |
| Компрессор (1 м3/мин, 10 атм, реси­вер 0,5 м3, 7,5 кВт, 380 В) | Россия—  Герма­  ния | 1 500 х 560 | BK-53M | 147 600 |
| Компрессор (1,38 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м3, 11 кВт, 380 В) | Италия | 1 500 х 560 | CRS-15/500E | 191 700 |
| Компрессор (1,38 м3/мин, 10 атм, ресивер 0,50 м3, 11 кВт, 380 В, осуши­тель, фильтры) | » | 1 500 х 560 | CRSD-15/500E | 251 000 |
| Компрессор (1,5 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м3, 11 кВт, 380 В) | Россия—  Герма­  ния | 1 500 х 560 | BK-54M | 164 300 |
| Компрессор (1,5 м3/мин, 15 атм, ре- | То же | 1 500 х 560 | BK-57M | 183 100 |

сивер 0,5 м\ 18 кВт, 380 В)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Компрессор (1,9 м3/мин, 10 атм, ре­сивер 0,5 м\ 15 кВт, 380 В) | Россия—  Герма­  ния | 1 440 х 540 | ВК-55М | 173 700 |
| Компрессор (3 м3/мин, Ю атм, ре­сивер по дополнительному заказу, 22 кВт, 380 В) | » | 1 500 х 560 | ВК-56М | 265000 |
| Компрессор (3 м3/мин, 10 атм, 22 кВт, 380 В) | » | 1 500 х 560 | ВК-68 | 252000 |
| Компрессор (4,2 м3/мин, 10 атм, 28 кВт, 380 В) | » | 1 500 х 560 | ВК-61М | 281 000 |
| Компрессор (5 м3/мин, 9 атм, 37 кВт, 380 В) | » | 1 400 х 500 | ВК-64 | 340000 |
| Компрессор (6 м3/мин, 9 атм, 45 кВт, 380 В) | » | 1 400 х 500 | ВК-65 | 387 000 |
| Фильтрационный модуль (1,2 м3/мин, 16 атм) с масловлагоотделителем | Россия | — | ФМ-60/16 | 8500 |
| Колонка топливораздаточная | » | 660 х 450 | НАРА-28-3 | 83 600 |
| » | \* | 660 х 450 | НАРА-28-5 | 91900 |
| » | » | 660 х 450 | НАРА-27М1С | 58620 |
| Колонка воздухораздаточная | » | 250 х 240 | С-411М;  С-413М | 18 850 |
| Колонка для наполнения шин азотом (ресивер 42 л, производит 1 080 л/ч, воздушный фильтр, указатели давле­ния в шине и ресивере) | Италия | Напольная | NR-200 | 85000 |
| Колонка для наполнения шин азотом (ресивер 84 л, производительность 4320 л/ч, воздушный фильтр, указате­ли давления в шине и ресивере) | » |  | NR-250 | 126000 |
| Аквадистиллятор (производитель­ность 4 л/ч) | Россия | Настольный | ДЭ-4 | 18 700 (без НДС) |
| Аквадистиллятор (производитель­ность 10 л/ч) | » | » | ДЭ-10 | 24 280 (без НДС) |
| Аквадистиллятор (производитель­ность 25 л/ч) | » | » | ДЭ-25 | 30 750 (без НДС) |
| Установка для полной замены масла вАКПП | » | Напольная | КС-119 | 65 400 |

Установка для полной замены охлаж- » » КС-121 38940

дающей жидкости

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| установка для замены тормозной жидкое™ (в том числе ABS) и жидко- стивГУР | Южная  Корея | Напольная | 320 | 43 500 |
| Установка для очистки и полной за­мены жидкости в АКПП | То же | » | 350 | 43 500 |
| Автоматическая установка для очистки и полной замены жидкости вАКПП | » | » | 350А | 75 000 |
| Установка для очистки системы охлаждения и замены охлаждающей  ЖИДКОСТИ | » | » | 450 | 43 500 |
| Автоматическая установка для очист­ки системы охлаждения и замены охлаждающей жидкости | » | » | 450А | 75 600 |
| Установка для очистки и проверки инжекторов (снятых с автомобиля, до 6 шт.) бензиновых двигателей | » | » | 500 | 34 000 |
| Ультразвуковая ванна (28 кГц/100 Вт,  1600 мл) | » | Настольная | 500U | 12 400 |
| Установка для очистки системы ин­жекторного впрыска | Россия | » | ОВ-1 | 9 300 |
| Двухконтурная установка для про­ | Южная | Напольная | 750 | 43 500 |
| мывки топливных систем бензиновых и дизельных двигателей | Корея |  |  |  |
| Остановка для диагностики и про­мывки топливных систем двигателей любых типов | Россия | » | КС-120 | 43 000 |
| Установка для очистки масляной си- | Южная | » | 850 | 88 800 |
| ^смы двигателя | Корея |  |  |  |
| ^ Подъемно-транспортное оборудо- Е\*ние | | | | |
| Домкрат гидравлический (2 т, 1-плун- \*еРный (160—310 мм), ход плунжера >00 мм) | Испания | 140 х 140 | MG-2 | 1650 |
| Д°Мкрат гидравлический (5 т, 1-плун- \*еРНый (212—437 мм), ход плунжера ^Омм) | » | 150 х 150 | MG-5 | 2 200 |
| ^°Мкрат гидравлический (5 т, 1-плун- \*еРный (236—478 мм), ход плунжера !^мм) | Россия | 200 х 110 | д-1 | 1 120 |

Домкрат гидравлический (5 т, 2-плун- жерный (270—627мм), ход плунжера 280 мм)

Россия 200 х 140

Д-3



Продолжение **Цена с учетом** НДС, руб.

**2415**

**200 х 140**

Д-4

**2 580**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Домкрат гидравлический (Ют) | Испания | 150 х 150 | MG-10 |
| Домкрат гидравлический (12 т, | Россия | 150 х 150 | Д-2 |
| 1-плунжерный (240—625 мм), ход |  |  |  |
| плунжера 165 мм) |  |  | —- |
| Домкрат гидравлический (15 т) | » | 160 X 130 | ДГ-12-15 \_ \_\_ |

**Домкрат гидравлический (8 т, 2-плун- жерный (270—635 мм), ход плунжера 285 мм)**

**Домкрат гидравлический (16 т, 2-плунжерный (240—625 мм), ход плунжера 295 мм)**

**150 х 150**

1680

**2 950**

2900

**Домкрат гидравлический (25 т,**

**1-плунжерный (320—665 мм), ход плунжера 200 мм)**

**150 х 150**

**дгт-16**

**“дмГ**

3680

**Домкрат гидравлический (20 т,**

**1-плунжерный (234—459 мм), ход плунжера 150 мм)**

**Испания 160 х 180**

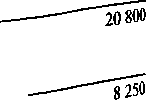
**MG-20**

**Домкрат гидравлический (50 т,**

**1-плунжерный (270—420 мм), ход плунжера 150 мм)**

**» 300 X 200**

MGD-50



**Домкрат пневматический (2,5 т, Россия Настольный**

**140—400 мм)**

**Домкрат пневматический подкатной Россия Настольный**

**(2,5 т, 170-540 мм)**

**Домкрат пневматический подкатной Польша »**

**(4 т, 150—390 мм)**

**Домкрат пневматический подкатной » »**

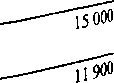
**(7 т, 150—400 мм)**

**В-690**

**ДГЬ250**

Coton-2

**Coton-1**

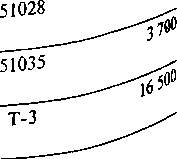


**Домкрат подкатной гидравлический Испания 2 300 х 400 (2 т, ход 75—465 мм)**

**Домкрат подкатной гидравлический Китай 2 300 х 400 (2 т, ход 135—385 мм)**

**Домкрат подкатной гидравлический Герма- 2 300 х 400 (3 т, ход 130—490 мм) ния**

**Домкрат подкатной гидравлический Испания 2 330 х 400 (3 т, ход 140—525 мм)**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Домкрат подкатной гидравлический (3,5 т, ход 145—490 мм) | Герма­  ния | 2 300 х 430 | 51045 | 4 200 |
| Домкрат подкатной гидравлический (6 т, ход 195—575 мм) | Испания | 2 300 х 430 | TJ-6A | 26 300 |
| Домкрат подкатной гидравлический (6,3 т, ход 165—550 мм) | Россия | 2 350 х 450 | П-304 | 21050 |
| Домкрат подкатной гидравлический (Ют, ход 195—575 мм) | Испания | 2 600 х 430 | TJ-10A | 33 600 |
| Домкрат подкатной гидравлический (12 т, ход 195—575 мм) | » | 2 600 х 420 | TJ-12A | 36 500 |
| Домкрат подкатной гидравлический (12 т) | Россия | 1 630 х 430 | ДГП-12 | 26 700 |
| Домкрат подкатной гидравлический (15 т, ход 180—575 мм) | Испания | 2 850 х 360 | TJ-15A | 52 500 |
| Домкрат подкатной гидравлический (20 т, ход 205—585 мм | » | 2 850 х 410 | TJ-20A | 89 000 |
| Домкрат подкатной пневмогидравли­ческий (10/20/35 т, длина подкатной части 805 мм, высота подъема 345 мм) | » | 2 850 х 450 | N10-20-35 | 69300 |
| Домкрат подкатной пневмогидрав­лический (15/30 т, длина подкатной части 805 мм, высота подъема 470 мм) | » | 2 850 х 450 | N15-30 | 58 700 |
| Домкрат подкатной пневмогидравли­ческий (15/30/50/80 т, длина подкат­ной части 1 065 мм, высота подъема 490 мм) | » | 2 850 х 450 | N15-30-50-80 | 102 150 |
| Домкрат подкатной пневмогидрав­лический (20/35/65 т, длина подкат­ной части 1 055 мм, высота подъема ^15 мм) | » | 2 850 х 450 | N20-35-65 | 95 000 |
| Домкрат подкатной пневмогидравли- ^еский (20 т, длина подкатной части ^мм, высота подъема 412 мм) | » | 2 850 х 450 | MGN-20R | 36 500 |
| Домкрат подкатной пневмогидравли- ^ский (30 т, длина подкатной части ^£мм, высота подъема 430 мм) | » | 2 850 х 450 | N30 | 63 000 |
| Домкрат подкатной пневмогидравли- \*\*ий (30 т, длина подкатной части ^мм, высота подъема 710 мм) | » | 2 850 х 450 | N30 | 91200 |

Кран гидравлический грузоподъем- »

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­ | Габаритные размеры, мм | Модель |
|  | дитель |  |

Кран гидравлический грузоподъем­ностью до 0,5 т

Италия Настольный

570

Цена с учетом НДС, руб.

ностью до 1 т

19000

24000

1зооо

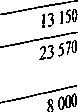
"28300 "43 800

571

FC-5A

FC-10A

FC-20A



МК-1

423М

Кран гидравлический грузоподъем- Испания ностью до 0,5 т, складной

Кран гидравлический грузоподъем- »

ностью до 1 т, складной

Кран гидравлический грузоподъем­ностью до 2 т, складной

Кран мини грузоподъемностью до 0,2 т Россия

Кран гидравлический грузоподъем- »

ностью до 1 т, ручной

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Траверса грузовая для двигателей ЯМЗ-236, -238 | » | Настольная | Р-238Д | ——^00 —ТГзДО |
| Лебедка ручная грузоподъемно­стью 2 т | » | » | ЛВ-0,5 |
| Лебедка ручная для грузового автомо­биля (5 т) | » | » | ЛВ-1,8 |  |
| Тележка для снятия колес грузового автомобиля | Россия | 1 160 х 820 | П-254 |
| Тележка гидравлическая перекатная для снятия колес грузового автомо­биля | Россия | 1 200 х 1 200 | ТГП-1 |
| Устройство гидравлическое (стойка) (300 кг, высота подъема 1 120—1 970 мм) | Италия | Напольное | 603 |
| Устройство гидравлическое (стойка) (300 кг, высота подъема 1 140—1 940 мм) | Испания | » | FMG-300A | \* |
| Устройство гидравлическое (стойка) (300 кг, высота подъема 1 200—2 060 мм) | Россия | » | СГ-1 |  |
| Устройство гидравлическое (стойка) (500 кг, высота подъема 1 140-1 990 мм) | Италия | » | 604 |  |
| Устройство гидравлическое (стойка) (750 кг, высота подъема 1 190-2 040 мм) | Испания | » | FMG-750A |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| удоойство гидравлическое (стойка) [000 кг, высота подъема 1 140—  1970 мм) | Италия | Напольное | 606 | 15 000 |
| устройство гидравлическое (стойка) (1200 кг, высота подъема 1 200—  2002 мм) | » | » | FMG-1200A | 19 000 |
| Действо гидравлическое (стойка) (1500 кг, высота подъема 1 140—  1940 мм) | » | » | 608 | 21 000 |
| Приспособление для снятия КПП автомобилей ГАЗ, ЗИЛ | Россия | 880 х 660 | П-232 | 17 600 |
| Приспособление для снятия и уста­новки КПП седельных тягачей КамАЗ | » | о  40  40  X  о  оо  оо | П-280 | 18 600 |
| Приспособление для снятия и уста­новки КПП автомобилей «Урал» и КрАЗ (500 кг) |  | 880 х 660 | П-240 | 18 600 |
| Приспособление для снятия ГМП автобусов ЛиАЗ-677 | » | 880 х 660 | П-235М | 17 400 |
| Таль электрическая грузоподъемно­стью 0,5 т (6 м) | » | 770 х 400 | ТЭП-0,5/6 | 26 200 |
| Таль электрическая грузоподъемно­стью ] т (8 м) | » | 800 х430 | ТЭП-1/6 | 47 100 |
| Таль электрическая грузоподъемно­стью 2т (6м) | » | 850 х 480 | ТЭП-2/6 | 61400 |
| Подъемник электромеханический, ПеРедвижной (1 т, высота подъема м, крепление за колеса/пороги, Й0В) | » | 1 060 X 720 | ПП-1 | 39 400 |
| Съемник электромеханический, ПеРедвижной (1 т, высота подъема крепление за колеса/пороги, |  | 1 060 X 720 | ПП-1-01 | 29 600 |
| °ДЬемник пневматический для ши- !^°нтажа (2 т, высота подъема 0,5 м)  iwr : | » | Настольный | ППШ-2 | 91300 |

85 800

2500»

\*,5

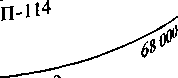
°монтажа (2,5 т, высота подъема М)

Подъемник (траверса) канавный, » Настольный

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | л | родолжение  Цена |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | с учетом НДС, руб.  88 000 |
| Подъемник пневматический для шиномонтажа (2,5 т, высота подъема 0,5 м) | Италия | Настольный | 535А | ' до 000 |
| Подъемник электрогидравлический (2 т, настольный, высота подъема 950 мм) | » | » | 538 | 7v wvU  " 50800 |
| Подъемник электрогидравлический (2,7 т, настольный, высота подъе­ма 1 367 мм) | Китай | » | ' F-27 | 46 000 |
| Подъемник складной, гидравличе­ский, с ножным приводом (2 т, высо­та подъема 0,5—0,96 м) | Россия | » | ПС-97 «Ма­лыш» | V |
| Траверса для 4-стоечного подъемни­ка, гидравлическая (1,5 т, ручной на­сос, высота (по каткам) 78—118 см) | Италия | 550 х 398 | 541В | ^—44000 |
| Траверса для 4-стоечного подъемни­ка, гидравлическая (2 т, ручной насос, высота (по каткам) 69—110 см) | » | 550 х 398 | 542 | ^——^2^^ |
| Траверса для 4-стоечного подъемни­ка, гидравлическая (13,5 т, ручной на­сос, высота (по каткам) 100—137 см) | » | 550 х 398 | КР-118 | ^-^57650 |
| Подъемник (траверса), канавный, пневмогидравлический (2 т, 8 атм, высота (по каткам) 83—124 см) | Испания | 490 х 220 | МА-2 | -'""40^ |

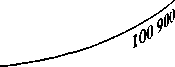
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подъемник (траверса) канавный, Россия 560 х 330 гидравлический (3 т, ручной привод, высота (по каткам) 93 см) | ПНК-1 |  |
| Подъемник (траверса) канавный, » 550 х 460 гидравлический (3 т, ручной привод, высота (по каткам) 93—120 см) | ПНК-1'01 |  |

гидравлический (8 т, ручной привод, высота (по каткам) под заказ)



Подъемник (траверса) канавный, » 1 190 х 1 180 ПНК\*

пневмогидравлический (10 т, высо­та (по каткам) 110 х (70—115) см или под заказ)

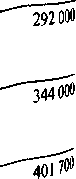


Подъемник (траверса) канавный, \* 940 х 1070 П-263

электромеханический (8 т, высота подъема 0,5 м (минимальный размер канавы 1 100 или 980 мм)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Подъемник электромеханический, канавный (8 т, высота подъема 0 5 м (минимальный размер канавы 950 мм) | Россия | 1 380 х 1150 | П-263-01 | 100 900 |
| Подъемник электромеханический, канавный (Ют, высота подъема 0,5 м, высота (по каткам) 700—1 200 мм или под заказ) | » | 1 380 х 1 150 | П-263-02 | 118 800 |
| Подъемник канавный (10 т, высота подъема 0,5 м, высота (по каткам) 700-1 200 мм или под заказ) | » | 1 380 х 1 150 | ПРК-10 | 76 530 |
| Подъемник 4-стоечный электроги­дравлический, платформенный (4 т, под сход-развал) | Италия | 5 400 х 550 | 4402 | 202 000 |
| Подъемник 4-стоечный, платфор­менный (3,5 т, под сход-развал, на 4 колеса) | » | 5 400 х 550 | 522L | 207 000 |
| Подъемник 4-стоечный, платфор­менный (4 т, под сход-развал, на 4 колеса) | » | 5 400 х 550 | 526В | 234 000 |
| Подъемник 4-стоечный электро­гидравлический, платформенный (4 т, под сход-развал) | Китай | 5 400 х 550 | NL-9 | 139 900 |
| Подъемник 4-стоечный электроги­Дравлический (4 т, платформенный, 4,2 м, две электрогидравлические “Фаверсы, 2 т) | Южная  Корея | 5 400 х 550 | LL-3300J | 200 200 |
| Подъемник 4-стоечный под сход- РДзвал, электрогидравлический (4 т, ^форменный, 4,2 м, сдвижные Дастины, выемки под поворотные кРУги, 2 электрогидравлические тра­ВеРсы, 2 т) | Тоже | 5 400 х 550 | LL-3300T | 216 100 |
| Подъемник ножничный под сход- Развал, электрогидравлический (3,5 т, ”ЛатФорменный, 4 м, сдвижные пла- г ИКЬ1> выемки под поворотные кру­’ ^ электрогидравлические травер- «ЗИ настольный/заглубляемый) |  | Настольный | LL-51G | 273 000 |
| Съемник 4-стоечный электроги- >?^!ческий, платформенный (4 т) | Россия | 5 460 х 600 | П2-01НМ  «Скат» | 150 100 |

Продолжение **Цена**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные  размеры, мм | М0ДеЛЬ | с учсшм НДС, руб.  95 600 |
| Подъемник 4-стоечный, электроме­ханический, платформенный (3,5 т, высота подъема 1,5 м) | Россия | 5 400 х 650  1 |
| Подъемник 4-стоечный электромеха­нический, платформенный (3,5 т, вы­сота подъема 1,5 м, высота 4,25 м) | » | 5 400 х 650 | П-178Д-04А | 98 900 |
| Платформа для задних колес для схода-развала, к подъемнику П-178 | » | 5 000 х 500 | ПЛ-1 | 3300 |
| Подъемник 4-стоечный, электроме­ханический, платформенный (3,5 т, высота подъема 1,6 м) | » | 6 000 х 3 300 | ПЛ-4 | 199 200 |
| Тележка к подъемнику ПЛ-4, ПГ-4 (2 т, для схода-развала) | » | 1 000 X 450 | ТД-1 | 8300 |

Италия 5 500 х 600

1131

267400

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Подъемник 4-стоечный электромеха­нический, платформенный (5 т, высо­та подъема 1,6 м) | Россия | 7100 х 3 400 | ПЛ-5 |
| Рама к подъемнику ПЛ-5 | » | — | — \_ |
| Подъемник 4-стоечный, электро­механический, платформенный (5 т, высота подъема 1,55 м) | » | 1 420 х 1 050 | П-178Е-02 |
| Подъемник 4-стоечный под сход- развал, платформенный, электроме­ханический (5,5 т) | » | 7100 х 3 400 | ПЛ-5-30 |
| Подъемник 4-стоечный электроме­ханический, платформенный (10 т, высота подъема 1,6 м) | » | 9 000 х 4 060 | ПЛ-10 |
| Подъемник 4-стоечный, электро­механический, платформенный (15 т, высота подъема 1,6 м) | » | 9 000 х4 060 | ПЛ-15 |
| Подъемник 4-стоечный, электро­механический, платформенный, 20 т, высота подъема 1,6 м | » | 9 800 х 4 060 | ПЛ-20 |
| Подъемник 6-стоечный, электро- | » | 18 800 х 4 060 | ПЛ-20-01 |

Подъемник 2-плунжерный, гидрав­лический, с заездными площадками и встроенным ножничным подъем­ником (высота платформы 4 200 мм, 3,5 т)

механический, платформенный (20 т, высота подъема 1,6 м)

223800

24000

109300

266400

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| ^ьемник 6-стоечный, электро­механический, платформенный (25 т) | Россия | 9 800 х 4060 | ПЛ-25 | 511500 |
| Подъемник платформенный гидрав­лический (12 т) | » | 8 800 х 2 600 | 12Г272М | 527 000 |
| Подъемник платформенный гидрав­лический (24 т) | » | 8 900 х 2 740 | 24Г272М | 715 000 |
| Подъемник ножничный электроги­дравлический (13 т, с регулируемыми подлине платформами) | Италия |  | 713 | 1 008 000 |
| Подъемник ножничный электроги­дравлический заглубленный (3 т, с ре­гулируемыми по длине платформами) | » |  | 508М1 | 263 000 |
| Подъемник ножничный электро­гидравлический под сход-развал (5 т, длина платформы 5,1 м) | Италия |  | 650-21 | 519 000 |
| Подъемник ножничный, гидравличе­ский, платформенный (4 т) | Россия | 5 350 х 2 100 | ПГ-4-00 | 477 700 |
| Подъемник ножничный, электро­гидравлический, заглубляемый на 300 мм (высота подъема 2 м, 3 т) | Китай | 5 350 х 2100 | F-6105 | 95 500 |
| Подъемник ножничный, электро­гидравлический, настольный, выдви­гаемая консоль (3 т) | Южная  Корея | 5 350 х 2100 | LL-31X | 125 370 |
| Подъемник ножничный, электро­гидравлический, настольный, выдви- консоль 1460—1 865 мм (3 т) | Россия | 5 350 х 2100 | «Ермак 3000/Н» | 145 400 |
| Подъемник ножничный, электроги­ДРавлический, заглубляемый, выдви­гаемая консоль (3 т) | Южная  Корея | 5 350 х 2100 | LL-32F | 123 400 |
| комплект к ножничным подъемни- рамных автомобилей | » | — |  | 6 500 |
| Подъемник ножничный, электроги- ^влический, для грузовых автомо- >Л^^(22,5 т, длина платформы 8 м) | Италия | 5 350 х 2100 | 725N | 1 318 500 |
| ^°Дъемнйк 2-стоечный, электроме- ^^ский (2,8 т) | » | 3 160 X 1 300 | 502 | 120 000 |
| ^°Дъемник 2-стоечный, электроме- -^ческий (Зт) | » | 3 160 X 1 300 | 503 | 120 000 |

Страна-

произво­

Продолжение ~~ Цена с учетом НДС, руб.

83400

94400

14700

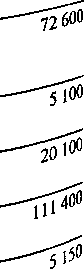
!ззоо

"Цоо

]34 500



П-97МК «Ли­дер»



KPL 363P2S



Габаритные размеры, мм

Модель

Наименование

дитель

Подъемник 2-стоечный, электро- Россия 3 530 х 1 500 ПР-3

механический (3,3 т, высота подъема 1,88 м, с электросинхронизацией)

Подъемник 2-стоечный, электро- » 3 530 х 1 500

ПР-3-01

ПЛД-3

ПЛД-3-01

ПС-ЗЕ

ПВ-ЗЕ

ПТ-334

ПЛД-5

КО-1

ПР-5

П1-01М «Ан-  
тей»

механический (3,3 т, высота подъема

1. м, с электросинхронизацией)

Подъемник 2-стоечный, электро- » Настольный

механический (высота подъема 1,9 м,

3,3 т)

Подъемник 2-стоечный, электро- » »

механический (высота подъема 1,88 м, 3,3 т)

Подъемник 2-стоечный электроме- » »

ханический (высота подъема 2 м 3 т, электросинхронизация, ж/к дисплей)

Подъемник плунжерный (подземного » »

типа), электромеханический (высота подъема 2 м, 3 т)

Комплект подхватов «пластина» для » —

плунжерного подъемника ПЗСЕ

Подъемник 2-стоечный, электро- » 3 280 х 1200

механический (3,2 т, высота подъема

1. м)

Опоры для автомобиля «Газель» » —

к подъемнику П-97 (комплект 4 шт.)

Подставка телескопическая для подъ- » 1 630 х 380

емника П-97 (2 т, комплект 4 шт.)

Подъемник 2-стоечный, электроме- » 3 440 х 1 500

ханический, 5 т, высота подъема 1,8 м

Опоры для автомобиля «Газель» » —

к подъемнику ПЛД-5 (ком­плект 4 шт.)

Подъемник 2-стоечный, электро- » 3 280 х 1200

механический (5 т, высота подъема

1. м, с электросинхронизацией)

Подъемник 2-стоечный, электро- » 3 280 х 1200

механический (5 т, высота подъема

1. м, без напольной рамы)

Подъемник 2-стоечный, электроги- Италия 3 100 х 1 500

дравлический (3,2 т)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Подъемник 2-стоечный, электро­гидравлический (3,2 т) | Италия | 3 100 х 1 500 | KPL363B2L | 123 950 |
| Подъемник 2-стоечный, электро­гидравлический (4 т, портального типа) | » | 3 100 х 1 500 | KPL 374W3K | 166 500 |
| Подъемник 2-стоечный, электро­гидравлический (2,8 т) | » | 3 100 X 1 500 | 511 | 130 000 |
| Подъемник 2-стоечный, электро­гидравлический, без основания (3 т) | \* | 3 100 х 1 500 | 515 | 150 000 |
| Подъемник 2-стоечный, электроги­дравлический (4 т) | » | 3 100 X 1 500 | 513.2 | 163 500 |
| Подъемник 2-стоечный, электро­гидравлический (3,5 т, высота подъема 1 860 мм, высота стойки 3 700 мм, асимметричный, электроограничители высоты подъема) | Россия | 3 200 х 2 000 | «Ермак-3500» | 116 550 |
| Подъемник 2-стоечный электро­гидравлический (4 т, нижний синхро­низатор) | Китай | 2 900 х 500 | TPF-9A | 52 900 |
| Подъемник 2-стоечный электро­гидравлический (4 т, верхний синхро­низатор) | » | 2 900 х 500 | ТРО-9А | 56 250 |
| Подъемник 2-стоечный электро­гидравлически й (4 т, нижний синхро­низатор, настольный рама) | Южная  Корея | 2 900 х 500 | LL-251 | 124 900 |
| Подъемник 2-стоечный электро­гидравлический (4 т, верхний синхро­низатор электромеханический) | Тоже | 2 900 х 500 | L-26K | 111200 |
| Подъемник 2-стоечный электроги­Дравлический (4,2 т, высота подъема 110—1 860 мм, высота стойки 3 700 мм, ассиметричный, электроограничители высоты подъема) | Россия | 3 100 х 1 500 | «Ермак-4200К» | 121 980 |
| Подъемник 2-стоечный электро- | » | 3 100 х 1 500 | «Ермак-4200» | 127 330 |

гидравлический (4,2 т, высота Подъема 110—1 860 мм, высота

стойки 4 100 мм, асимметричный, электроограничители высоты Подъема)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Подъемник 2-стоечный электро­гидравлический (5 т, высота подъема 110—1 860 мм, высота стойки 4 100 мм, асимметричный, электроограни­чители высоты подъема) | Россия | 3 100 X 1500 | «Ермак-5000» | 151000 |
| То же, что и «Ермак-5000», но с под­хватами для автомобиля, в том числе для микроавтобусов Ford Transit и Mercedes Sprinter |  | 3 100 х 1 500 | «Ермак-5000/1» | 154 000 |
| Подъемник 2-плунжерный гидрав­лический подземного типа с лапами (3,5 т) | Италия |  | шок | 224000 |
| Подъемник 2-стоечный электромеха­нический (3 т, подкат, высота подъема 1,8 м) | Россия | 1 283 х 1 100 | пп-з | 114950 |
| Подъемник 2-стоечный электромеха­нический (5 т, подкат, высота подъема 1,8 м) | » | 1 283 х 1 100 | ПП-5 | 145 200 |
| Подъемник 4-стоечный электромеха­нический (6 т, подкат, высота подъема 1,7 м (подхват за колеса)) | » | 920 х 1 150 | ПП-6 | 224800 |
| Подъемник 4-стоечный электро­механический (Ют, подкат, высота подъема 1,75 м) | \* | 920 х 1 260 | ПП-10 | 219300 |
| Подъемник 4-стоечный электромеха­нический (10 т, стационарный, высо­та подъема 2 м) | » | 7 000 х 4 060 | ПС-10 | 257 600 |
| Подъемник 4-стоечный электромеха­нический (12 т, стационарный, под­хват за раму, высота подъема 1,9 м) | » | 7 100 х 4 100 | П1-06 | 204 700 |
| Подъемник 6-стоечный электроме­ханический, для автобусов (15 т, под- катной, высота подъема 1,7 м) | » | 920 х 1 260 | ПП-15 | 331 60U |
| Подъемник 6-стоечный электроме­ханический, для автобусов (15 т, ста­ционарный, высота подъема 1,7 м) | » | 10 800 х 4 250 | ПС-15 | 356 4ии |
| Подъемник 4-стоечный электро­механический (16 т, высота подъема 1,75 м, подкатной) | » | 920 х 1 260 | ПП-16 | 268 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Подъемник 4-стоечный электро­механический (16 т, высота подъема lt75 м, стационарный) | Россия | 7 000 х 4 250 | ПС-16 | 318 300 |
| Подъемник 4-стоечный электроме­ханический, передвижной, с редук­торным приводом (20 т, подкатной, высота подъема 1,6 м) | » | 7 000 х 4 250 | ПП-20 | 325 800 |
| Подъемник 6-стоечный электро­механический, передвижной, для автобусо в-сцепок (24 т, подкатной, высота подъема 1,75 м (за колеса)) | » | 920 х 1 260 | ПП-24 | 384 200 |
| Подъемник 6-стоечный электро­механический (24 т, высота подъема 1,75 м) | » | 10 800 X 4 250 | ПС-24 | 428 600 |
| Подъемник 4-стоечный электроги­дравлический, грузоподъемность 24 т, подкатной (высота подъема 1 700 мм) | » | 7 000 х 4 250 | «Ермак-3000 4 х 6 т» | 577 800 |
| Подъемник 4-стоечный электроги­дравлический, грузоподъемность 30 т, подкатной (высота подъема 1 700 мм) | \* | 7 000 х 4 250 | «Ермак-3000 4 х 7,5 т» | 669 820 |
| Подъемник 8-стоечный электро­механический (32 т, высота подъема 1,75 м, подкатной) | » | 920 х 1 260 | ПП-32 | 525 300 |
| Подъемник 6-стоечный электроги­дравлический, грузоподъемность 36 т, подкатной (высота подъема 1 700 мм) | » | 920 х 1 260 | «Ермак-3000 6 х 6 т» | 804 640 |
| Подъемник 6-стоечный электроги­Дравлический, грузоподъемность 45 т, подкатной (высота подъема 1 700 мм) | » | 920 х 1 260 | «Ермак-3000 6 х 7,5 т» | 933 040 |
| Тележка к подъемнику ПП-32 | » | Напольная | — | 28 900 |
| Тел еж ка - шта бел ер гидравлическая (500 кг) | » | 1 200 х 595 | ТШГ-1 | 37 000 |
| Тележка платформенная, грузоподъ­емность (500 кг) | Китай | Напольная | PH 500 | 4 900 |
| Тележка для перевозки аккумуляторов | Россия | 1 385 х 755 | 02.010 | 7 650 |
| Контрольно-регулировочное и диа­гностическое оборудование | | | | |
| Стенд сход-развал, технология 3D, ^С-компьютер, консоль, фотокаме- отражатели на 4 колеса | Италия | Настольный | 511/400 | 498 400 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­ | Габаритные размеры, мм | Модель |
|  | дитель | —L |

Стенд сход-развал, технология 3D, PC-компьютер, консоль, фотокаме­ры, отражатели на 4 колеса

Италия Настольный

811/600

продолжение Цена с учетом НДС, руб.

**638 400**

AW1D

**185000**

Стенд лазерный контроля геометрии всех углов установки колес грузовых автомобилей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поворотные площадки под управле­нием колес (2 шт.) | » | — | АМ268:К |
| Комплект вещедержателей для авто­бусов | » | — | АМ1365:К |
| Задние магнитные держатели шкал для тягачей | » | — | АМ1227-1/: |

Стенд для схода-развала, на 2 колеса, с кордовой связью

Россия 500 х 610

300000

"33600

”27400

**”7300**

"Тбоооо

"209000

\*2зГооО

Стенд для схода-развала, на 4 колеса, с кордовой связью, замкнутый кон-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| тур, платформенный \_—--'ГТГлпЬ | | | | |
| Стенд для схода-развала, на 4 колеса, с инфракрасной связью, платфор­менный | » | » | КДС-0 (8 X 41 | /01  -^Jo000 |
| Стенд для схода-развала, на 4 колеса, | » | » | КДС-ОР (8 X 4> |
| с радиопередачей данных, платфор­менный |  |  |  |  |
| Калибровочное устройство для КДС-0 | » | — | — \_\_\_\_ | —-^gooo |
| Сдвижные платформы для задних колес к стендам КДС-5, КДС-0 | » | — | — | 6200 |
| Комплект адаптеров (до 22") для за­хватов (8 шт.) | » | Настольный |  |  |
| Стенд контроля и регулировки углов установки колес, на 4 колеса, мони­тор цветной | Италия | 900 х 770 | А906 |  |
| Стенд контроля и регистрации углов | » | 1 200 х 750 | А936 |  |

установки колес, на 4 колеса, с радио­передачей данных

Стенд лазерный контроля углов схождения и положения осей грузо­вых автомобилей

Стенд для схода-развала, на 4 колеса, с кордовой связью, платформенный

Швеция

AW2D

» Настольный КДС-5К(6 \* 4) **КДС-5К(8 х 4)**

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд установки углов колес опти­ческий (до 18") | Бельгия | Настольный | СКО-1М | 38 500 |
| Стенд установки углов колес лазерный | Россия | » | УЛК-2 | 20 750 |
| Линейка для проверки схождения колес для автомобиля | \* | — | пск-л | 1350 |
| Линейка для проверки схождения колес для легкового и грузового авто­мобилей | » |  | пск-лг | 1580 |
| Стенд балансировочный колес мото­циклов | » | 1 100 х 910 | ЛС1-01МОТО/  ЛС-13 | 92 950 |
| Стенд балансировочный колес (220 В, 9—24", автостоп, гайка L-aweka) вал  40 мм | \* | Настольный | СБР-40 | 44 550 |
| Стенд балансировочный колес (380 В, 9-20", электрическая линейка, авто­стоп, 2 счетчика колес), вал 36 мм | \* | 1 100 X 590 | ЛС1-01/ЛС-11 | 52 400 |
| Стенд балансировочный колес (220 В, 9-20", электрическая линейка, авто­стоп, 2 счетчика колес), вал 36 мм | » | 1 100 х 590 | ЛС1-01/ЛС-11 | 53 700 |
| Стенд балансировочный колес (220 В, 9-24", электрическая линейка, счет­чик колес, автозапуск, автостоп, гай­ка L-aweka), вал 40 мм | » | 9 350 х 9 650 | СБМК-60  Sputnik | 49 875 |
| Стенд балансировочный колес (220 В, 9—24", S-Drive, электрическая ли­нейка, счетчик колес, автозапуск, автостоп, гайка L-aweka, CD 6"), вал 40 мм | » | Настольный | СБМП-40АЬ  PL | 61 100 |
| Стенд балансировочный колес (220 В, 9\*28", SpLit, S-Drive, Direct 3D, элек­трическая линейка, счетчик колес, автозалуск, автостоп, гайка L-aweka, синтезатор речи) | » | 9 350 х 9 650 | CEMn-60Li Lt AL | 78 900 |
| ^ТенД балансировочный колес (кону- ^псожух) | Италия | 1 345 х 1 190 | S-616 | 106600 |
| С\*нд балансировочный колес, ав­томатический ввод двух параметров (конуса, кожух) | » | 1 350 х 1 190 | S-626 | 129 000 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд балансировочный колес уни­версальный, 220 В, до 37", до 200 кг (SpLit, электрическая линейка, счет­чик колес, универсальный адаптер грузовых автомобилей, набор конусов легковых автомобилей, пневмотележ­ка), вал 40 мм | Россия | 9 350 х 9 650 | ЛС1-01УП/ЛС-  32П | . 161400 |
| Стенд балансировочный колес уни­версальный, 220 В, до 37", до 200 кг (SpLit, электрическая линейка, счет­чик колес, универсальный адаптер грузовых автомобилей, набор конусов легковых автомобилей, ручная тележ­ка), вал 40 мм | » | 9 350 х 9 650 | ЛС1-01У/ЛС-32 | 146200 |
| Стенд балансировочный колес уни­версальный (220 В, до 37", до 200 кг, SpLit, S-Drive, электрическая линей­ка, счетчик колес, набор адаптеров грузовых автомобилей L-aweka, пнев­молифт, вал 40 мм) | » | 9 350 х 9 650 | СБМП-200  Trucker | 143000 |
| Стенд балансировочный колес грузо­вого автомобиля | Герма­  ния | Настольный | Geodyna-980 | ' 229 000 |
| Стенд балансировочный колес грузо­вого автомобиля, с монитором (авто­мобиля, ввод 4 параметров) | Тоже | » | Geodyna-4800 | 324 200  ”"267000  35\*000  ——"Т'Гооо |
| Стенд для финишной балансировки колес легкового автомобиля | Италия | 1 150 х 560 | S-605 |
| Балансировочная машина подкатная финишная (индикатор остаточного дисбаланса) | Россия | Напольная | ЛС1-01Ф |
| Тестер люфтов в сочленениях рулево­го управления и подвески легкового автомобиля, пневматический, давле­ние до 4 т на ось | » | 720 х 630 | ТЛ-2000 | 5 j '  ^г500 |
| Тестер люфтов в сочленениях рулево­го управления и подвески грузового автомобиля, пневматический, давле­ние до 15 т на ось | » | 780 х 700 | ТЛ-7500 | --1^ |
| Люфтодетектор для легкового ав­томобиля, давление на ось до 3 т, электрогидравлический | » | 440 х 530 | ДЛ-003 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Люфтодетектор для грузового ав­томобиля, давление на ось до 15 т, электрогидравлический | Россия | 700 х 800 | ДГ-015 | 181000 |
| Люфтомер рулевого управления меха­нический, сдатчиком | » | 360 X 120 | К-524М | 10 700 |
| Датчик к люфтомеру рулевого управ­ления К-524 (колесный) | » | — | — | 4 550 |
| Люфтомер рулевого управления электронный | » | 410 х 150 | исл-м | 20 900 |
| Люфтомер рулевого управления электронный | \* | 410 х 150 | ИСЛ-401 | 20 700 |
| Стенд тормозной для легкового полноприводного автомобиля с на­грузкой на ось до 3,5 т, без ПК | \* | 2 320 х 680 | СТМ-3500 | 370 000 |
| Стенд тормозной для легкового полноприводного автомобиля с пер­сональным компьютером и нагрузкой на ось до 3,5 т | » | 2 950 х 730 | СТМ-3500М | 460 900 |
| Стенд тормозной для легкового и гру­зового автомобилей, с персональным компьютером, нагрузкой, давление на ось до Ют | » | 2 950 х 730 | СТМ-8000 | 808 000 |
| Стенд тормозной универсальный мольный с персональным компьютером, нагрузкой на ось До 15 т | » | 2010 х 810 | СТМ-15000У | 860000 |
| Прибор для проверки эффективности торможения | » | Настольный | «Эффект-02.01» | 29 000 |
| Линия технического контроля легко- в°го автомобиля, микроавтобусов, ^нагрузкой на ось до 3 т | » | 7 150 х 3 000 | ЛТК-ЗЛ-СП-11 | 777 800 |
| Линия технического контроля уни­Версальная | » | 7 150 х 3 000 | ЛТК-10У-  СП-11 | 1251 100 |
| Линия технического контроля легко- в°го автомобиля, мобильная | » | 7 150 х 3 000 | ЛТК-ЗЛ-СП-16 | 1 352 000 |
| Линия технического контроля для полноприводного легкового автомо­биля и микроавтобуса (нагрузка на 3,5 т) | » | 7 150 х 3 000 | ЛТК-С 3500 | 639 900 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Линия технического контроля легко­вого, грузового, автомобилей, микро­автобусов, с нагрузкой до 10 т на ось | Россия | 7 150 х 3 000 | ЛТК-С 8000 | 987000 |
| Линия технического контроля грузо­вого, легкового автомобилей, автобу­сов, с нагрузкой на ось до 15 т | » | 7150 х 3 000 | ЛТК-С 15000 | Г039 000 |
| Мобильная (контейнерная) универ­сальная станция технического обслу­живания автомобилей, с нагрузкой на ось до Ют | » | 7 150 х 3 000 | МСД-8000 | TTiTsoo  ' 785 600 —’ |
| Линия технического контроля, пере­движная на базе автомобиля «Газель» | » | 7 150 х 3 000 | лтк-п |
| Мотор-тестер любого типа двигате­лей (адаптирован для ВАЗ, ГАЗ, VAG) | Бельгия | 200 х 440 | М-3-2 | 61 2№ |
| Диагностический комплекс (мотор­тестер, осциллограф, сканер и т.п.) для двигателей VAG, ВАЗ, ГАЗ базо­вых моделей | Россия | Настольный | «Автомастер  АМ1М» | 145  .——7о^г50 |
| Универсальный цифровой авто­мобильный осциллограф (приставка и ПК) ' ’ ' | » | » | ОСА-4/2 | 18  — ^4 700 |
| Универсальный комплект «Сканер Европа ОВД II (Brain Bee)» | Италия | » | AD-9120 | ——Г^800 |
| Сканер «Азия ОВД II (Brain Bee) + muxbox sLim» (опция, дополнение к AD-9120) | » | » | AD-6700 | \7 |
| Универсальный компьютер «Сканер Европа, Азия, ОВД II» (опция) | Китай | Настольный | Х-431 |  |
| Газоанализатор 4 газа, тахометр, показания температуры масла с вы­водом на монитор и принтер (опция к КАД) | Россия | » | АВГ-4-2.01 |  |
| Универсальный сканер (программы для Европы и Азии) | Италия | » | St-6000 |  |
| Манометр для проверки давления в системе питания автомобиля ВАЗ, ГАЗ | Россия | » | МТА-4 |  |
| Манометр для проверки давления в системе питания автомобиля ВАЗ, ГАЗ с импортным манометром | » | » | МТА-4ИР |  |

expert22 для <http://rutracker.org>

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Тестер давления масла в двигателе и трансмиссии | Тайвань | Настольный | КА-7548 | 1750 |
| Тестер топливной рампы (инжектор­ный) с набором адаптеров | » | » | КА-7042 | 7 920 |
| Стробоскоп | Италия | — | 907 | 15 550 |
| Стробоскоп для бензиновых двигате­лей (УОЗ, УЗСК, V, тахометр) | Тайвань | — | DA-3100 | 2 000 |
| Стробоскоп для карбюраторных дви­гателей | Россия | 270 х 190 | М-3 | 1 550 |
| Стробоскоп для дизельных дви­гателей | » | 270 х 190 | М-ЗД/Astro D-5 | 2 800 |
| Стробоскоп | » | 180 х 30 | «Джет-сенсор» | 300 |
| Прибор для проверки натяжения ремня | » | Настольный | ППНР-100 | 11500 |
| Стенд для проверки дизельной то­пливной аппаратуры с электроприво­дом (8 секций, 7,5 кВт) | » | 1 760 х 800 | ДЦ 10-01 | 280 000 |
| Стенд для проверки дизельной то­пливной аппаратуры с электроприво­дом (12 секций, 11 кВт) | » | 1 930 х 890 | ДД 10-04 | 390000 |
| Стенд для проверки ТНВД (12 сек­ций, 11 кВт), кронштейны на ино­марки, встроенный ротаметр и кор­ректор наддува, стендовые форсунки | » | Настольный | ДЦ 10-04К | 420 000 |
| Стенд для проверки дизельной то­пливной аппаратуры, 15 кВт (12 сек­ций) Евро-11 | » | » | ДЦ 10-05 | 730 000 |
| Стенд для проверки ТНВД, 12 сек­Ций, 15 кВт, кронштейны на иномар­Ки> встроенный ротаметр и корректор НаДДува, стендовые форсунки, ЖК- м°нитор, принтер | » | » | ДЦ 10-05Э | 700 000 |
| Набор кронштейнов для обслужива­нии иномарок | » | — | ДД-3500 | 44 600 |
| ^^иия смазки для ТНВД | » | Напольная | ДЦ-3100 | 32 950 |
| 2^Д°вая форсунка ФШ-22 | » | — | ДЦ-3600 | 2 350 |
| ^РИбордля проверки форсунок ин- ^торных двигателей | » | Настольный | ДД-2110 | 21250 |
| Н^вмотестер для ТНВД | » | » | ДД-3200 | 11 700 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд для испытания ТНВД с приво­дом Mitsubishi, 3,7 кВт (8 секций) | Россия | Настольный | СДМ-8-3,7 | 225 000 |
| Стенд для испытания ТНВД с приво­дом Mitsubishi, 7,5 кВт (8 секций) | » | » | СДМ-8-7,5 | 240000 |
| Стенд для испытания ТНВД с приво­дом Mitsubihi, 7,5 кВт (12 секций) | » | » | СДМ-12-7,5 | 310000 |
| Стенд для испытания ТНВД ди­зельных двигателей с приводом Mitsubishi, 7,5 кВт (12 секций), с под­качкой топлива | » | » | СДМ-12-01-7,5 | 335 000 |
| Прибор для регулировки форсунок дизельных двигателей | » | 330 X 330 | М-106 | 18400 |
| Прибор для регулировки форсунок дизельных двигателей (электронный) | » | 330 X 330 | М-106Э | 31700 |
| Стенд для проверки форсунок ди­зельных двигателей | » | 380 х 170 | Р-26.33 | 23800 |
| Прибор для испытания форсунок ди­зельных двигателей | Италия | 380 х 170 | 906 | 18000 |
| Прибор для проверки форсунок ди­зельных двигателей | » | Настольный | 470/400В | 15000 |
| Прибор для проверки форсунок ди­зельных двигателей | » | » | 470/600В | 16000 |
| Прибор для проверки карбюраторов | Россия | Настольный | «Карат-4» | 20780 |
| Прибор для проверки карбюраторов | » | » | «Карат-Комби» | 23400 |
| Стенд для чистки и проверки инжек­торов, снятых с двигателя, стандарт­ной комплектации | Италия | » | UTRASO-  UND-2500 | 222 250 |
| Автомат тестирования форсунок инжекторных двигателей (бес- колбовый), автоматическая оценка качества промывки, обзор факела распыла, принтер, стробоскоп, CD- монитор | Россия |  | «Форсаж-8» | 110 500 " 6700  —,, Тлл |
| Прибор для проверки бензонасосов | Россия | 320 х 190 | 527Б |
| Стенд испытания водяных насосов двигателей ЯМЗ-236, -238 | Россия | Настольный | СПВ-236У | 66  ■ 256300 |
| Стенд испытания масляных насосов двигателей ЯМЗ-236,  -238 (КамАЗ-740) | Россия | » | СПМ-236У |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд для разборки/сборки и испы­тания на герметичность головок бло­ков цилиндров двигателей ЯМЗ-236, -238 (КамАЗ-740) | Россия | Настольный | СПГ-238 | 80 800 |
| Компрессограф для бензиновых дви­гателей | Италия | 400 х 530 | 362 | 10 800 |
| Комплект карточек (48 штук) со шкалой 7—17 бар к компрессографу ZECA-362 | » |  | 365 | 400 |
| Компрессограф для дизельных дви­гателей | » | 400 х 530 | 363 | 11700 |
| Комплект карточек (48 шт.) со шка­лой 8—40 бар к компрессографу ZECA-363 | » |  | 366 | 400 |
| Компрессометр для бензиновых двигателей с гибким наконечником и шлангом | Тайвань | Настольный | G-324 | 740 |
| Компрессометр для карбюратор­ных двигателей с жестким наконеч­ником | Россия | 370 х 70 | 810 | 1050 |
| Компрессометр для дизельных двига­телей КамАЗ, МАЗ, Д-240 | » | 450 х 70 | К-74.36 | 1^6 850 |
| Компрессометр для дизельных двига­телей КамАЗ, МАЗ, Д-160 | » | 400 х 60 | КМ-201 | 6 800 |
| компрессометр для дизельных и кар­бюраторных двигателей | » | 400 х 60 | КМ-202 | 7 400 |
| Аневмотестер | » | Настольный | ПТ-1 | 5 200 |
| Установка для проверки гидро­систем рулевого управления авто­мобиля | » | Настольная | К-465М | 87 900 |
| Установка для проверки газовой ап­ПаРатуры | » | » | К-278А | 106 900 |
| ^Рибор для проверки пневмопривода ТоРмозов отечественных автомобилей }[^тобусов «Икарус» | » | Настольный | К-235М | 83 000 |
| ^Рибор для проверки и регулировки ЦЦ^мопривода тормозов | » | » | М-100 | 20 260 |
| аРибор для проверки пневмопривода ^Рмозов | » | » | М-100.02 | 12 200 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд для проверки аппаратов пнев­мопривода тормозных систем грузо­вого автомобиля | Россия | Настольный | К-245М | 144000 |
| Стенд для проверки электрооборудо­вания с плавной регулировкой вра­щения генератора | » | » | Э-250-02 | 232700 |
| Стенд для проверки электрообору­дования, функциональный аналог Э-242 | » | 1 200 х 820 | Э-250-07 | ' 211500 |
| Стенд для проверки электрооборудо­вания | » | 760 х 640 | СКИФ-1-01 | ' бГ950 |
| Устройство проверки и очистки свечей | » | 220 х 180 | Э-203 | 15 300  2 067000  -Уйээй |
| Стенд обкаточно-тормозной (КамАЗ, ЯМЗ, 3M3-53, Д-245.12 («Бычок»), ЗИЛ-375, ЗИЛ-508.10) | » | 3 020 х 1 240 | КС-276-03 |
| Стенд обкаточный (ЯМЗ, КамАЗ, ЗИЛ, ЗМЗ, ГАЗ, ВАЗ, УЗАМ) | » | 3 020 х 1 240 | КС-276-031 |
| Стенд обкаточный (ЯМЗ-236, -238, -240, КамАЗ, ЗИЛ, ЗМЗ) | \* | 3 400 X 1 240 | КС-276-032 | 2 456 ™ —-г^Гпоо |
| Стенд обкаточный (легковые автомо­били) | » | 2 280 х 890 | КС-276-04 | 1 773  .—-—^ггГооо |
| Стенд обкаточный (3M3-53, ЗИЛ- 130,-375,-508) | » | 2 500 х 1 080 | КС-276-05 | 1 831 w  —-^тТТзо |
| Устройство зарядное автоматизиро­ванное (зарядный ток 20 А, выходное напряжение 12, 24, 36, 48 В, стабили­зированный ток заряда, автоотключе­ние по окончанию заряда АКБ) | » | Настольное | ЗУ-1Й | V 1 |
| Устройство зарядное (1 канал, до 20 А, до 6 АКБ, емкость до 120 А-ч, 220 В) | » | " | ЗУ-1 |  |
| Устройство зарядное (1 канал, до 20 А, выходящее напряжение 12/24 В, с плавной регулировкой, 3 степени защиты), 220 В | » |  | ЗУ-1Б |  |
| Установка пуска двигателей (380 В, ток 600-800 А) | » | 400 х 460 | УЗД-2М/ПУ-  2М |
| Установка для пуска двигателей (380 В, ток 500-1000 А) | » | 400 х 450 | УЗД-5/ПУ-5 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| '— |  |  |  |  |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Тройство пускозарядное (220 В, {2-24 В, пусковой ток 400 А, регули­ровка ступенчатая) | Россия |  | ЗУ-1П | 31 120 |
| Тележка аккумуляторная для пуска двигателей (ток 790 А, 2 аккумулято­ра х 132 А/ч) | » |  | УЗД-З-2 х 132/ ЗУ-ЗП | 32 800 |
| Тележка аккумуляторная для пуска двигателей (ток 790 А, 2 аккумулято­ра х 190 А/ч) | » |  | УЗД-З-2 х 190/ ЗУ-ЗП | 36 800 |
| Устройство зарядное + сварочный аппарат + пусковое устройство | » | 460 х 400 | СЗПУ-200 | 12 600 |
| Устройство пускозарядное (220 В, 12/24 В, заряд 25 А, пуск 120 А) | Италия | 330 X 360 | Dynamic-220 | 6 500 |
| Устройство пускозарядное (220 В, 12/24 В, заряд 70 А, пуск 360 А) | » | 320 х 480 | Dynamic-620 | 14 000 |
| Устройство пускозарядное (220 В, 12/24 В, заряд 50 А, пуск 300 А) | » | 330 X 360 | Dynamic-420 | 9100 |
| Устройство пускозарядное (380 В, 12/24 В, заряд 80 А, пиковый ток 650 А, пуск 640 А) | » | 330 X 360 | Energy-650 | 26 200 |
| Устройство пускозарядное (380 В, 12/24 В, заряд 80 А, пиковый ток 1000 А, пуск 640 А) | » | 380 х 560 | Energy-1000 | 31800 |
| Устройство пускозарядное (380 В, 12/24 В, заряд 130 А, пиковый ток 1700А, пуск 1000 А) | » | 380 х 580 | Energy-1500 | 51600 |
| Вилка нагрузочная для проверки АКБ и степени их заряда | Россия | 170 х 120 | BH-1 | 2 200 |
| Загрузочно-диагностический прибор проверки состояния АКБ, генера- т°ра и стартера | » | Настольный | H-2001 | 2 200 |
| комплект аккумуляторщика | » | \* | Э-412М | 5 100 |
| Комплект для ремонта аккумулятор- Ц^батарей | » | » | КИ-389 | 29 200 |
| [^анализатор (СО, СН, тахометр), \_|jyiacc точности | » | » | «Автотест- 01.02М» | 21400 |
| [^анализатор (СО, СН, тахометр), ^^ласс точности | » | » | «Инфра-  кар-08.01» | 21420 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Газоанализатор (СО, СН, тахометр), II класс точности | Россия | Настольный | «Аскон-02.44» | 18 290 |
| Газоанализатор (4 газа + лямбда + ав­томатическая эвакуация конденсата) | » | » | «Аскон-02.13» | 32490 |
| Газоанализатор-дымомер (СО, СН, Т, Д) микропроцессорный, II класс точности | » | » | «Автотест- 01.04М» | 34 900 |
| Газоанализатор-дымомер (СО, СН, Т, Д) микропроцессорный + принтер,  II класс точности | » | » | «Автотест- 01.04П» | 46600 |

Газоанализатор (5 газов, тахометр, лямбда, температура масла, работа в ЛТК, принтер, 0 класс точности)

«Автотест-

02.03П»

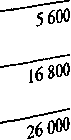
Обогревательная система к «Авто­тест» (5 м)

Дымомер микропроцессорный пор­тативный

Стендовый дымомер, фотометр (база 0,43 м, выносной пульт, память ре­зультатов)

«МЕТА-01 МП  
0.43»

200 х 80 «МЕТА-01МП»



Прибор для проверки и регулировки света фар (высота подъема 1 560 мм)

660 х 590

ОП

Прибор для проверки и регулировки света фар (высота подъема 1 200 мм, RS-232)

700 х 560

С-110



Прибор для проверки и регулировки света фар (высота подъема 1400 мм, RS-232)

510 х 480

ИПФ-01

Измеритель светопропускаемости стекол автомобилей

200 х 80

«Блик»

Измеритель светопропускания сте­кол, толщина до 20 мм

«Тоник»

Индикатор алкоголя мини, цифровая индикация

«Алкоте­

стер-01.01»

Индикатор алкоголя, светодиодная индикация

«Алкоте­

стер-02»

Анализатор алкоголя спектрофотоме­трический

200 х 90

АКПЭ-01.01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| диализатор алкоголя спектрофотоме­трический малогабаритный | Россия | — | АКПЭ-01.01М | 53 960 (без НДС) |
| ^лизатор алкоголя спектрофото­метрический портативный (кейс, печатное устройство) | » |  | АКПЭ-01М | 52 900 (без НДС) |
| Индикатор неоднородности металла (вихретоковый дефектоскоп) | » | — | «Детектор НМ» | 11 800 |
| двтоматическая установка для за­правки кондиционеров (работает с фреоном R134A) | Италия | 1 140 х 500 | ROBINAR-AC- 590-PRO | 133 500 |
| Электронный детектор утечки газа (гибкий зонд длиной 41 см) | » | — | ROBINAR RA- 16600 | 9 500 |
| Цифровой карманный термометр (диапазон от -50 до +150 °С) | » | — | ROBINAR RA- 43230 | 1450 |
| Течеискатель (газ) | Россия | — | ТМ-Мета | 7 800 |
| Стетоскоп для определения стуков в двигателе | Италия | — | 899 | 2 250 |
| Весы автомобильные (до 15 т, плат­форма 400 х 700 мм) | Россия | 720 х 400 | ВА-15С-2 | 117 600 |
| Прибор проверки подлинности до­кументов | » | — | «Ультрамаг» | 9 270 |
| 5. Слесарно-монтажный и специаль­ный инструмент | | | | |
| Набор автомеханика (большой) | Россия | Настольный | И-148М | 2 950 |
| Набор автомеханика (средний) | » | » | И-132М | 1500 |
| Набор автомеханика (малый) | » | » | И-133М | 1200 |
| Набор инструмента автоэлектрика | » | » | И-151М | 2 150 |
| Набор инструмента для дизельных Двигателей, в том числе ТНВД | » | » | OP-15727 | 37 500 |
| Набор инструмента для автомобиля «Ока» | » | » | И-158 | 230 |
| Набор торцовых ключей двойных вогнутых (14 предметов) | Голлан­  дия | » | 6D24B | 540 |
| Набор торцовых ключей (24 пред­мета) | » | » | 6D2400AG | 1 150 |
| Набор отверток (6 шт.) | » | » \_ | 13S-550 | 790 |
| Набор отверток (6 шт.) | Тайвань | » | 0-6 | 450 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Набор отверток (7 шт.) | Тайвань | Настольный | 0-7 | 540 |
| Набор отверток (11 шт.) | » | » | 0-11 | 750 |
| Отвертка ударная с набором ударных бит (14 шт.) | » | — | НОУ-14 | 310 |
| Набор гаечных комбинированных ключей (24 ключа от 6 до 32 мм) | Италия | Настольный | 146 05-63 | 1800 |
| Набор шарнирных 2-сторонних ключей | Тайвань | » | НКШ-6 | 790 |
| Набор гаечных комбинирован­ных ключей (17 ключей от 6 до 22 мм) | » | » | НКК-17 | 1220 |
| Набор гаечных комбинирован­ных ключей (4 ключа от 24 до 32 мм) | » | » | НКК-4 | 1 120 |
| Набор инструментов (132 шт.) | Тайвань | Настольный | AUTO-132 | 5 000 |
| Набор инструментов (131 шт.) | » | » | AUTO-131 | 5 600 |
| Набор инструментов (108 шт.) | » | » | AUTO-108 | 3 250 |
| Набор инструментов (107 шт.) | » | » | AUTO-107 | 5 200 |
| Набор инструментов (107 шт.) | \* | » | НУ-1412/107 | 4680 |
| Набор инструментов (105 шт.) | » | » | AUTO-105 | 5500 |
| Набор инструментов (105 шт.) | » | » | НУ-1412/105 | 4830 |
| Набор инструментов (104 шт.) | » | » | AUTO-104 | 4600 |
| Набор инструментов (90 шт.) | » | » | AUTO-90 | 3 650 |
| Набор инструментов (87 шт.) | » | » | НУ-1412/87 | ■ ‘ 3200 |
| Набор инструментов (82 шт.) | » | » | AUTO-82 | 3 360 |
| Набор инструментов (72 шт.) | » | » | AUTO-72 | 2400 |
| Набор инструментов (56 шт.) | » | » | AUTO-56 | 1 0UU  —— |
| Набор инструментов (42 шт.) | » | » | AUTO-42 | 2 ow —" TTfA |
| Набор для правки кузовов (с гидро­приводом Ют) | Китай | » | Арт. 51345 | / lOU |
| Набор для правки кузовов (с гидро­приводом Ют) | Испания | » | GC-10S | 21  ■—' 27\*400 |
| Комплект инструмента с гидроприво­дом для правки кузова | Россия | — | КИП-1 |
| -''''"22500 |
| Комплект инструмента с гидроприво­дом для правки кузова | » |  | КИП-2 |
|  |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Комплект инструмента с гидроприво­дом для правки кузова | Россия | — | КИП-3 | 11440 |
| Комплект инструмента для правки кузова | » | — | КИП-4 | 3 760 |
| Цилиндр гидравлический обратного действия, 5 т (опция к GC- 10S) | Испания | — | СТ-5 | 6 200 |
| Цилиндр гидравлический обратного действия, 10 т (опция к GC-10S) | » | — | СТ-10 | 9 000 |
| Набор жестянщика (12 предметов: киянки, рихтовки, молотки, рашпи­ли, наковальни и др.) | Италия | Настольный | 423/12 | 17 600 |
| Пневмозубило с насадками (5 000 ударов/мин, 0,11 м3/мин) | » | — | АТ-0061 | 510 |
| Пневмогайковерт прямой, ударный, '//, 542 Н-м | Тайвань | — | 84110 | 4 500 |
| Пневмогайковерт прямой, ударный, '/г", 678 Н-м | » | — | 84111 | 5 800 |
| Пневмогайковерт прямой, ударный, У/, 610 Н-м | Италия | — | АТ-0305 | 4 900 |
| Пневмогайковерт с набором головок, '/2", 345 Н-м | » | — | 9002 | 4 340 |
| Пневмогайковерт угловой (х/{, 82 Н-м) |  | — | АТ-0367 | 3 100 |
| Пневмогайковерт настольный, ревер­сивный, для гаек колес | Россия | — | И-350 | 45 200 |
| Пневмогайковерт настольный, ревер­сивный, для гаек колес | » | — | ГП | 49 500 |
| Электрогайковерт для гаек стремянок и гаек колес | » | — | И-335М | 89 000 |
| Электрогайковерт для гаек колес | » | — | Г-120 | 35 900 |
| Электрогайковерт настольный пере­движной для гаек колес грузовых ав- ^обилей, автобусов | » |  | И-340 | 32 400 |
| ^сктрогайковерт для гаек колес | » | — | И-330 | 34 200 |
| ^очидля И-330 И-340 | » | — | S-30 | 1 100 |
| ^очидля И-330 И-340 | » | — | S-32 | 1250 |
| ^Ючидля И-330 И-340 | » | — | S-41 | 1440 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продолжение  1 Пена |  |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные 1 Модель \ яПсТб размеры, мм \ \ НДС,руо.  1 cm с\т | |  |
| Пневмогайковерт для гаек колес гру­зового автомобиля и автобуса с пере­движной тележкой, трос-балансиром | Италия |  | Dino-Pa°i |  |
| Пневмошлифмашинка плоскошли­фовальная (70 х 160 мм) | » |  | : ^ооб4 1550 |  |
| Пневмошлифовальная машинка го­ризонтальная (4 500 мин-1) |  |  | : ■ хГооТб 3 570 |  |
| Пневмошлифмашинка со встроен­ным пылеотсосом (диаметр диска 123 мм, 10 000 мин-1) | » |  | : ^йзт1 6154 |  |
| Шлифовальная электромашинка (90 х 187 мм) | Голлан­  дия | | - ■ |  |
| Шлифовальная электромашинка (115x 227 мм) | » |  | \_ 25С27 1 v | |
| Машинка электрическая ручная Россия углошлифовальная (0,9 кВт, диаметр круга 125 мм) | | | — МШУ-2-9-П5 |  |
| Машинка электрическая ручная углошлифовальная (1 кВт, диаметр круга 125 мм) | » |  | - МШУ-1.0-П5 lV | № |
| Машинка электрическая ручная » углошлифовальная (1,3 кВт, диаметр круга 150 мм) | | ► | - МШУ-1,3-150 | |
| Отрезная электромашинка (круг 115 мм) | Голлан­  дия | | - 8Е-214 | ТзЙ  \_ г(\1 |
| Отрезная электромашинка (круг 230 мм) |  | » | - 8Е-230 |
| Электроножницы ножевые (450 Вт, Россия толщина до 2,5 мм) | | | - ИЭ-5412 | 250  ^46  — t |
| Пневмошуруповерт ('/4", 1900 мин-1) Италия | | | - 9033 |
| Пневмодрель реверсивная (до 10 мм, 2 100 мин-1) | | » | - 1552505 |  |
| Пневмодрель (для подготовки резины Россия к шипованию) | | | - СМ-21-6-12000 | 2 |
| Электродрель (420 Вт, диаметр 13 мм, плавная регулировка оборотов) | | » | ~ ИЭ-1036Э(13) |  |
| Тележка инструментальная (с 6 ящи­ками) | | Италия | Напольная EBP-212/1G |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Набор для ремонта автомобилей (86 позиций) | Италия | Настольный | 496В1 | 35 300 |
| Набор для ремонта автомобилей (135 позиций) | » | » | 496В2 | 57 100 |
| Тележка с набором инструмента USAG для ремонта автомобиля (64 предмета) | » | Напольная | EP-495NB-64 | 31 500 |
| Тележка с набором инструмента USAG для ремонта автомобиля (120 предметов) | » | » | EP-495NB-120 | 44 200 |
| Тележка инструментальная с 5 ящи­ками (пустая) | » | — | 519 RX5 | 31000 |
| Тележка инструментальная с 6 ящи­ками (пустая) | » | — | 519 RX6 | 32 500 |
| Тележка инструментальная с 7 ящи­ками (пустая) | » | — | 519 RX7 | 35 100 |
| Ключи свечные, ножовка, ножницы, головка, щуп (8 позиций) | » | — | 519/200 | 7 100 |
| Молоток, киянка, ножовка, выколот­ки, зубило, щуп (11 позиций) | » | — | 519/2001 | 4 600 |
| Набор карданных ключей (8 пози­ций) | » | — | 519/276 | 7 600 |
| Набор съемников стопорных колец (4 позиции) |  | — | 519/127N | 3 100 |
| Набор комбинированных ключей (6 позиций) | » | — | 519/285В | 2 850 |
| Набор выколоток и зубил (7 позиций) | » | — | 519/366 | 2 150 |
| Молоток, киянка (2 позиции) | » | — | 519/382 | 1 400 |
| Набор трубчатых ключей (11 пози­ций) | » | — | 519/291N | 6 200 |
| Набор: ключ раздвижной, зажим, пассатижи, плоскогубцы, бокорезы (5 позиций) | » |  | 519/150А | 4 700 |
| Набор открытых ключей (8 позиций) | Италия | — | 519/252А | 1800 |
| Набор головок шестигранных (22 по­рции) | » |  | 519/234С | 8 100 |
| Набор комбинированных и шести­гранных ключей (21 позиция) | » | — | 519/285А | 4 400 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Набор: ключ разводной, ножницы, рулетка, выколотки (8 позиций) | Италия | — | 519/294 | 3 400 |
| Набор торцовых ключей с шарниром (7 позиций) | » | — | 519/297 | 8000 |
| Набор отверток (10 позиций) | » | — | 519/325ZN | 2650 |
| Набор напильников (5 позиций) | » | — | 519/990 | 2050 |
| Набор торцовых головок с приводны­ми частями, 1/4" (27 позиций) | » | — | 519/613ASI | 6 200 |
| Набор торцовых головок с приводны­ми частями, 1/2" (25 позиций) | » | — | 519/613CN | 7 700 |
| Набор торцовых головок с приводны­ми частями, 1/2" (25 позиций) | » | — | 519/613CNSI | 7 900 |
| Набор торцовых головок с приводны­ми частями, 3/8" (17 позиций) | • > | — | 519/613BSI | 6 500 |
| Ключ динамометрический (шкаль­ный до 140 нм) | Россия | — | КМШ-1-140 400 | |
| Ключ динамометрический (40— 200 нм) | Италия — | | 810-200 | 6850 |
| Ключ динамометрический (стрелоч­ный до 240 нм) | Россия — | | МТ-1-240 | ' 550 |
| Ключ динамометрический (стрелоч­ный до 500 нм) | » | — | МТ-1-500 | 2500 |
| Ключ динамометрический (стрелоч­ный до 800 нм) | » | — | 1  МТ-1-800  Тою | |

Набор метчиков и плашек (М3—Ml2) Тайвань — НПМ-40

с приводными частями



Набор головок, удлиненных (8 по- »

зиций)

Набор головок, 6 предметов, TORX »

Набор сменных головок № 2 Россия

Набор бит Тайвань

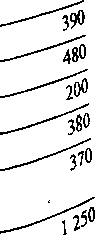
Набор бит, 32 предмета »

Набор шестигранных ключей (9 по- »

зиций)

НГД-12-1216/8

НГТ-6 НИЗ 2 НБ-31 НБ-32 НШ-9



Набор ударных головок (10 шт. — »

11—24 мм)

846 ЮМ



Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Набор ударных головок (9 шт. — 17-30 мм) | Тайвань | — | 84611М | 1350 |
| 6. Разборно-сборочное и ремонтное оборудование | | | | |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей легкового автомобиля (ручной) | Россия | Настольный | СП-1 | 7 700 |
| Стенд для разборки-сборки двига­телей легкового автомобиля (элек­тропривод), ЗМЗ-24Д, ЗМЗ-406, ВАЗ, ИЖ | » |  | Р-641 | 38 100 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей легкового автомобиля (ручной), ЗМЗ-24Д, ЗМЗ-406, ВАЗ, ИЖ | » | » | Р-621 | 30 400 |
| Стенд для разборки-сборки двига­телей ЗИЛ, ГАЗ, ВАЗ, АЗЛК, ЗИЛ, КамАЗ (ручной) | » | » | Р-642М | 50 000 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей ЗИЛ, ГАЗ (электромеханический) | » | » | Р-645 | 32 800 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей КамАЗ (ручной) | » | » | Р-776 | 48 400 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей и КПП КамАЗ (ручной) | » | \* | Р-776К | 53 800 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей ЯМЗ (ручной) | » | ♦ | Р-776-01 | 48 400 |
| Стенд для разборки-сборки двигате­лей и КПП ЯМЗ-236, 238 (ручной) | » | » | Р-776-01К | 53 800 |
| Стенд для разборки-сборки дизель­ных двигателей ЯМЗ, КамАЗ (элек­тромеханический) | » | » | Р-660 | 64 000 |
| Стенд для разборки-сборки ди­зельных двигателей ЯМЗ, КамАЗ (Ручной) |  | » | Р-660-01 | 56 200 |
| Стенд для разборки-сборки двига­телей КамАЗ, ЯМЗ, Д-245 (электро­механический) | » | » | Р-660-У | 66200 |
| Стенд для разборки-сборки двигате- ^йКамАЗ, ЯМЗ, Д-245 (ручной) | » | » | Р-660-У-1 | 58 700 |
| Стенд для разборки-сборки двигате- ^йЯМЗ-240, 236, 238 (ручной) | » | » | Р-776-02М | 118 900 |

Стенд для разборки-сборки двигате­лей и КПП КамАЗ и ЯМЗ (ручной)

Россия Настольный Р-776-01УК



Продолжение Цена с учетом НДС, руб.

69600

Стенд для разборки-сборки двигате­лей КамАЗ и ЯМЗ (ручной)

Стенд для разборки-сборки двигате­лей легкового автомобиля ректоров задних мостов ЗИЛ, КамАЗ, ГМП ЛиАЗ (электромеханический)

Стенд для разборки-сборки двигате­лей легкового автомобиля, редукто­ров задних мостов ЗИЛ, КамАЗ, ГМП

Р-600

P-776-01V



Р-600-01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стенд для разборки-сборки ГМП ав­тобусов (электропривод) | » | » | Р-636 | 29 /ии  ' ‘ 26^ |
| Стенд для разборки-сборки ГМП (ручной) | » | » | Р-626 | -—\* ^q400 ——38^00 |
| Стенд для разборки-сборки редукто­ров ЗИЛ, КамАЗ (ручной) | » | » | Р-620 |
| Стенд для разборки-сборки редукто­ров ЗИЛ, КамАЗ | » | » | Р-640 | -^-"9100 |
| Стенд для разборки-сборки коробок передач ЗИЛ-130 (ручной) | » | » | Р-201 | ■—ф |
| Стенд для разборки-сборки КПП КрАЗ, МАЗ (ручной) | » | » | М-405 |  |
| Стенд для разборки-сборки раздаточ­ных коробок КрАЗ, МАЗ | » | » | М-406 |  |
| Стенд для разборки-сборки ректоров КрАЗ, МАЗ (ручной) | » | » | М-407 | ——7440 |
| Стенд для разборки-сборки передней подвески ГАЗ-3110 (ручной) | » | » | М-410 | ^^440 |
| Стенд для разборки-сборки заднего моста ГАЗ-3110 (ручной) | » | » | М-4П |  |
| Стенд для разборки-сборки КП ГАЗ-3110 (ручной) | » | » | М-412 | --55^ |
| Стенд для разборки-сборки пружин­ного энергоаккумулятора тормозной камеры КамАЗ | » | » | С-1 |  |
| Стенд для разборки-сборки сцепле­ний ЯМЗ | » | » | Р-724 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд для сборки и регулировки сне­сений универсальный | Россия | Настольный | Р-746 | 24 100 |
| Стендаля срезания тормозных накла­док ЗИЛ, КамАЗ, ЛиАЗ, ЛАЗ, МАЗ, .Икарус» | » | » | Р-174 | 178 000 |
| Станок для расточки тормозных бара­банов грузового автомобиля КамАЗ, ЗИЛ, «Икарус», МАЗ-500, ВАЗ, ГАЗ | » | » | Р-185 | 208 300 |
| Станок для расточки тормозных дис­ков, барабанов и маховиков легково­го автомобиля со снятием | Италия | » | ТА-450 | 212 000 |
| Приспособление для МАЗ, ЛиАЗ «СуперМАЗ» к Р-185 | Россия | — | — | 34 900 |
| Установка для проточки тормозных дисков (на автомобиле) толщиной до 35 мм, 220 В | Южная  Корея | Напольная | 650 | 73 000 |
| Пресс электрогидравлический для выпрессовки шкворней (усилие 40 т) | Россия | — | П-5 | 74 000 |
| Пресс гидравлический для выпрес­совки шкворней грузового автомоби­ля и автобусов (усилие 50 т) | » |  | Р-525 | 94 600 |
| Станок для обработки плоскостей головок блоков цилиндров | Италия | — | RP330C | 257 250 |
| Пресс механический, ручной (3 т, ход 250 мм, высота подъема 200 мм) | Россия | Настольный | ПР | 35 960 |
| Пресс гидравлический, ручной (10 т, Х°Д 135 мм, высота подъема 800 мм, ^ПОДВИЖНОЙ головкой) | » | Стацио­  нарный | ПГП-10 | 33 100 |
| Пресс гидравлический, ручной (10 т, Х°Д 150 мм, высота подъема 240 мм) | » | Тоже | ПГ-10 | 18 700 |
| Пресс гидравлический, ручной (10 т) | Китай | » | Арт.5.2110 | 13 140 |
| Пресс гидравлический, ручной(10 т, Х°Д 135 мм, высота подъема 450 мм) | Испания | » | KSC-10A | 19 000 |
| Пресс гидравлический (10 т, ход \*35 мм, высота подъема 700 мм) | Россия | » | Р-338СП | 28 870 |
| Пресс гидравлический, ручной, на­гольный, 12 т, ход 160 мм, высота ^!^ьема 400 мм) | » | » | ПГР-12 | 12 100 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Пресс гидравлический, ручной (12 т) | Китай | Стацио­  нарный | Арт.5.164 | 6400 |
| Пресс гидравлический, ручной (12 т) | » | Тоже | PGG-12 | " 5 200 |
| Пресс электрогидравлический (15 т, ход 190 мм, высота подъема 525 мм) | Россия | » | Р-342М2 | 45000 |
| Пресс гидравлический стационар­ный, 15 т, ход 150 мм, высота подъема 680 мм) | » | » | ПГ-15 | 22 880 |
| Пресс ручной (15 т гидропривод) | » | » | ПР-15 | 14 600 |
| Пресс гидравлический, ручной (15 т, ход 150 мм, высота подъема 800 мм, с подвижной головкой) | » | » | ПГП-15 | 37 200 |
| Пресс гидравлический, ручной (5 т, ход 225 мм, высота подъема 600 мм) | Испания | » | KMG-15A | 22000 |
| Пресс гидравлический, ручной (15 т, ход 170 мм, высота подъема 600 мм) | » | » | KSC-15A | 22 500 |
| Пресс гидравлический, ручной (15 т) | » | » | КСК-15А | 25600 |
| Пресс гидравлический, ручной (20 т, ход 130 мм, высота подъема 800 мм, с подвижной головкой) | Россия | » | ПГП-20 | 37200 |
| Пресс гидравлический, ручной (20 т, ход 130 мм, высота подъема 600 мм) | » | » | ПГР-20 | 26780 |
| Пресс гидравлический, ручной (20 т) | Китай | \* | PGG-20 | 7 700 |
| Пресс гидравлический, ручной (30 т, ход 200 мм, высота подъема 800 мм, с подвижной головкой) | Россия | » | ПГП-30 | 72 700 22400  ")ЛП |
| Пресс гидравлический, ручной (30 т, ход 150 мм, высота подъема 630 мм) | » | » | ПГР-30 |
| Пресс гидравлический, ручной (30 т, ход 225 мм, высота подъема 600 мм) | Испания | \* | KMG-30A | 29 № ■ ГзТ700  ,—^\*о7п00 |
| Пресс гидравлический, ручной (60 т, ход 200 мм, высота подъема 800 мм, с подвижной головкой) | Россия | » | ПГП-60 |
| Пресс электрогидравлический (60 т) | » | Настольный | Р-342М1 | уО  ^TiVoOO |
| Пресс электрогидравлический (70 т) | » | » | Р-342М1 | 11/ |
| Стенд для притирки клапанов | » | » | Р-23.74 | —^Тй^500 |
| Аппарат ручной сварки (220 В, 205 А, | » | » | Р-177 | 10 J\* |

5,2 кВт)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| установка для полуавтоматической сварки в среде С02 | Россия | Настольная | У-160П | 28 200 |
| устройство для шлифовки клапанных гнезд | » | — | Р-176М | 24 400 |
| Установка для шлифовки клапанов | » | — | Р-186 | 116 300 |
| Пресс для клепки фрикционных на­кладок, тормозных колодок и дисков сцепления | » | Настольный | Р-335 | 55 500 |
| Устройство гидропневматическое для клепки колодок большегрузных авто­мобилей (диаметр заготовки 3-12 мм) | Италия | » | сс-зоо | 145 000 |
| Тиски слесарные поворотные чугун­ные (80 мм) | Россия | Настольные | ТСЧ-80 | 1500 |
| Тиски слесарные поворотные сталь­ные (125 мм) | » | » | ТСС-125 | 2 580 |
| Тиски слесарные поворотные сталь­ные (140 мм) | » | » | ТСС-140 | 2 890 |
| Тиски слесарные поворотные сталь­ные (160 мм) | Бельгия | » | ТСС-160 | 4080 |
| Тиски слесарные поворотные сталь­ные (180 мм) | » | Настольные | ТСС-180 | 4160 |
| Тиски слесарные поворотные сталь­ные (200 мм) | » | » | ТСС-200 | 4 370 |
| Тиски станочные (100 мм) | Россия | » | ТС | 4 000 |
| Наковальня (30 кг) | » | — |  | 2 600 |
| Наковальня (50 кг) | » | — |  | 4 200 |
| Наковальня (95 кг) | » | — |  | 8 400 |
| ^арочная установка (220 В, 30—200 А) | » | Напольная | У-200П | 29 500 |
| Сварочный полуавтомат (380 В, ^-250 А) | » | Настольный | ИТЛ-250 | 17 900 |
| Сварочный полуавтомат (380 В, 5»250 А) | » | » | У-250П | 47 900 |
| Сварочный полуавтомат (230 В, ^-145 А, 3,7 кВт) | Италия | » | ТЕ MIG 150-1 | 11500 |
| Сварочный полуавтомат (230 В, ?°-160 А, 5,2 кВт) | » | » | ТЕ MIG 170-1 | 16 300 |

Стенд для правки кузовов с одним силовым устройством 10 т

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Сварочный полуавтомат (230 В, 30-170 А, 5,2 кВт) | Италия | Настольный | TE-MIG 180-2 | 18950 |
| Сварочный полуавтомат (230 В, 30-170 А, 5,2 кВт) | \* | » | BI-182 | 19950 |
| Сварочный полуавтомат (400 В, 30— 180А, 4,5 кВт) | » | » | ТЕ MIG 183-2 | 22600 |
| Сварочный полуавтомат (230—400 В, 25-200А, 5,5 кВт) | » | » | ТЕ МЮ 203-2 | 28650 |
| Сварочный полуавтомат (230—400 В, 20-220 А, 6,5 кВт) |  | » | MASTERMIG  220/2 | 34500 |
| Сварочный аппарат контактной свар­ки DIGITAL SPOTER (400 В, 3 кА,  11 кВт) | » | » | CAR  SPOTER5500 | 36100 |
| Сварочный аппарат (клещи), 6кВт, 1 + 1 мм, 230 В, 6 кВт, 3,8 кА) | » | » | MODU AR 20/TI | 13800 |
| Аппарат ручной сварки (220 В, 205 А, 5,2 кВт) | Россия | » | «Русич» | 7 400 |
| Трансформатор сварочный (220 В, 50—250 А, 15 кВт) | » | » | ТДМ-252 | 9 800 |
| Трансформатор сварочный (380 В, 120-500 А, 35 кВт) | » | » | ТДМ-503 | ' 16100 |
| Комплект газосварщика (баллоны, редукторы, тележки, шланги, горелки) | » | " | ГАРО-2 | " 20 500 |
| Генератор ацетиленовый | » | — | АСП-10 | ' 4 901 |

*Продолжение*

Сварочный аппарат для пластиковых деталей автомобиля

Швей­

цария

**Настольный**

«Ляйстер

Триак»

**24 840**

Стенд для правки кузовов с двумя силовыми устройствами по 10 т

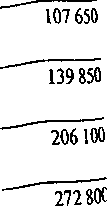
«Эксперт

2000**-**1**»**

«Эксперт

2000**-**2**»**

«Сивер С-110»



**Тоже**

**«Сивер**

**С-205/10»**

**«Сивер С-210»**

28250

Стенд для правки кузовов с одной силовой башней 5 т, автоподъем

Стенд для правки кузовов с двумя силовыми башнями 5 т + 10 т, авто­подъем

Стенд для правки кузовов с двумя силовыми башнями 10 т + 10 т, авто­подъем

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд для правки кузовов с двумя силовыми башнями 10 т + 10 т, авто­подъем, скругленная платформа | Швей­  цария | Настольный | «Сивер Д-210» | 314 800 |
| Комплект для закрепления рамных автомобилей («Сивер») | То же | — | ДАВ Ф-004 | 46 200 |
| Стенд для правки кузовов настоль­ный, рама, стойка крепления, сило­вое устройство Ют | » | Настольный | С-01/10 | 128 500 |
| Телескопический шаблон (3 щупа, 3 м) | Россия | — | MB-170/N | 10 530 |
| Комплект для вытягивания чашек McPLerson | » | — | — | 14 890 |
| Комплект зажимов универсальный (МВ 202, 208, 210, 220,  SK, BMW 36, 38) | » |  |  | 24 820 |
| Замки для фиксации Audi А8, BMW 39,46, 45, Х5, за один комплект | » | — | — | 6000 |
| Большой захват (для полов, порогов, коробов, моторных щитов и Т.Д.) | » | — | — | 18450 |
| Стенд для правки кузовов с подъ­емником 1,6 м, 3 т, с двумя силовыми устройствами Ют | » |  | «Автостапель» | 342 100 |
| Камплект адаптеров Londa/Acura, BMW, Audi А8, МВ (за один ком­плект) | » |  |  | 11 150 |
| Стенд для правки кузовов с Двумя силовыми устройствами 15+ Ют | Бельгия | Настольный | СТ-1 | 175 200 |
| Стенд для правки кузовов с двумя Аловыми устройствами (15 т — ги­дравлическое + 5т — механическое) ^езтрапов) |  | » | СТ-4 | 113 200 |
| ^Тенд для правки кузовов с одним Аловым устройством (для лобовых ^адних ударов) 15 т | » | » | СТ-2 | 65 000 |
| краскораспылитель для финишной JJ°KpacKH (сопло 1,3—1,5, 2,5 атм, ^ м3/мин) | Италия |  | Genesy Geo | 10 700 |
| краскораспылитель для грунта (соп- \*43—1,5, 2 атм, 0,22 м3/мин) | » | — | Sim VP | 4 500 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | суметом НДС, руб. |
| Краскораспылитель с верхним бач­ком (сопло 1,2—1,5, 2,0—3,5 атм, 0,18—0,28 м3/мин) | Италия |  | Prima 680СС | 820 |
| Камера окрасочно-сушильная электрическая, 80 кВт (внутренние размеры, мм: 6 300 х 3 600 х 2 600) | Россия | — | ск-з-э | 531 000 |
| Камера окрасочно-сушильная дизельная, от 190 кВт (внутрен­ние размеры, мм:  7 200 х 4 000 х 2 800) | » |  | СК-2-Д | 562 000 |
| Камера окрасочно-сушильная, магистральный газ, от 160 кВт (внутренние размеры, мм:  7 200x4600x2 950) | » |  | СК-1-Г  ^г-хт А Л/ П'l | 618000 900 000 |

**Камера окрасочно-сушильная дизельная (внутренние размеры, мм: 7300x3 870x2990)**

**Италия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Установка для сушки инфракрасная автоматическая (1 500 х 500 мм) | Россия | — | ТИ-АВТО-02 |
| Установка для сушки | » | — | УИС-1А |
| Верстак слесарный металлический, 1-тумбовый, 3 ящика (1 300 х 740 х 870 мм) | » | 1 300 X 740 | ВС-1 |
| Верстак слесарный металлический, 1-тумбовый, 5 ящиков (1 200x700x 870 мм) | » | 1 200 х 700 | В-1 |
| Верстак слесарный металлический, 1-тумбовый, 5 ящиков (1 200 х 700 х 870 мм) с защитным экраном | » | 1 200 х 700 | В-1Э |
| Верстак слесарный металлический, 1-тумбовый, 6 ящиков (1 390x 686x 845 мм) | » | 1 390 х 686 | 01.106-G |
| Верстак слесарный металлический, 2-тумбовый, 6 ящиков (1 400 х 800 х 850 мм) | » | 1 400 х 800 | ВС-2 |

**Верстак слесарный металлический, 2-тумбовый, 4 + 5 ящиков (1 900 х 686 х 845 мм)**

**1 900 х 686 01.245-G**

**23400**

**12 800**

**»**

**23 750**

12000

**16 630**

17 300

**"25090**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продолжение | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| верстак слесарный металлический, 2-тумбовый, 5 + 5 ящиков (| 500 х 700 х 870 мм) | Россия | 1 500 х 700 | В-2 | 17 100 |
| Верстак слесарный металлический,  2-тумбовый, 5 + 5 ящиков  (1500 х 700 х 870 мм) с защитным  экраном | » | 1 500 х 700 | В-2Э | 18 200 |
| Верстак слесарный металлический, 2-тумбовый, 6 + 6 ящиков (1500 х 650 х 770 мм) | » | 1 500 х 650 | ШП-17-03 | 16 650 |
| Верстак слесарный металлический, 2-тумбовый, 6 + 6 ящиков (1 500 х 650 х 770 мм) с защитным экраном | » | 1 500 х 650 | ШП-17-05 | 18 970 |
| Панель перфорированная в комплек­те с кронштейнами  (1390 х 50 х 500 мм), в упаковке 2 шт. | » | 1 390 х 50 | 07.014 | 4190 |
| Панель перфорированная в комплек­те с кронштейнами  (1 900 х 50 х 500 мм), в упаковке 2 шт. | » | 1 900 х 50 | 07.019 | 5 130 |
| Комплект крючков для перфориро­ванной панели (25 шт.) | » | — | 07.111-114 | 787 |
| Шкаф раздевальный, 2 секции (760 х 500 х 1821мм) | » | 760 х 500 | 03.121 | 14 100 |
| Шкаф для одежды, 2-местный (800 х 500 х 1 800 мм) | » | 800 х 500 | — | 9 800 |
| Стеллаж, 5 полок (1000 х 500 х 2 000 мм) | » | 1 000 х 500 | 05.5.2000-500 | 7 560 |
| Слежка инструментальная универ­Сальная, 5 ящиков (660 x 410 x 800 мм) | » | 660 х 410 | ТУ-1 | 9 300 |
| Тележка инструментальная универ­сальная, 6 ящиков £^х 465 х 825 мм) | » | 745 х 465 | 02.006 | 11980 |
| Тележка инструментальная универ­сальная, 6 ящиков 5^9 х 451 x 828 мм) | » | 759 х 451 | 02.106Н | 13 610 |
| втяжное устройство выхлопных ^зов (шланг 0100 мм, 7,5 м, ^ансир) | Россия—  Швеция |  | DPI 00-6 | 29 000 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Вытяжное устройство выхлопных га­зов (шланг 0100 мм, длина 7,5 м) | Россия—  Швеция | — | DPF-100-6 | 41500 |
| Вытяжное устройство выхлопных газов (УВВГ) (1 500 м3/ч, шланг 010 м, 220 В) | Россия | " | Н-2319 (УВВГ) | 43 750 |
| Комплект для ремонта головок блока | » | — | ГАРО-3 | 39 800 |
| Набор мерительного инструмента автомеханика | » | — | ГАРО-4 | 21900 |
| Гидравлический трубогиб (до 2", уси­лие 15 т) | Испания | — | CVT-2 | 28100 |
| 7. Станочное оборудование —\_ | | | | |
| Станок токарный (диаметр заготовки 150 x 350x0,55 кВт) | Россия | Настольный | ТН | 40100  \*76000  750000 |
| Станок токарный (универсаль­ный, диаметр заготовки обр. 150x 250x0,55 кВт) | » | » | «Универсал-  ЗМ» |
| Станок токарно-винторезный (диаметр заготовки обр.  445 х 1 000 х 7,5 кВт) | » | » | 1В62Г |
| Станок токарно-винторезный (диа­метр заготовки 220 х 510 х 1,1 кВт) | » | » | ТВ-9 | 180000  \_\_\_\_\_— |
| Станок сверлильно-фрезерный (диа­метр сверла до 30 мм, размеры стола 250 х 630 мм, N= 1,3 кВт) | » | » | СФ-32-Б | 209 40и  гЛпо |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 150 мм, 3000 мин-1, ЛГ=0,37 кВт) | » | » | УЗ-2 | \_\_——гТбОО |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 200 мм, 2800 мин-1, N= 0,75 кВт) | » | » | З-СВ-1 | 23  -— |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 250 мм, 1500 мин-1, 2,2 кВт) | Бельгия | » | ТШ-1 | За 7 |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 350 мм, 1500 мин-1, N= 2,2 кВт) | Россия | » | УЗ-З | -—^6$ |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 300 мм, 1500 мин-1, N—2,2 кВт) | Бельгия | » | ТШ-2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Станок точильно-шлифовальный (диаметр круга 350 мм, 1500 мин-1, дг^ 3 кВт) | Россия | Настольный | ОШ-1 | 38 900 |
| Станок сверлильный (диаметр сверла до 13 мм, N= 0,37 кВт) | » | » | Р-175М | 42 120 |
| Станок сверлильный (диаметр сверла до 16 мм, N= 0,75 кВт) | » | » | Р-175 | 43 800 |
| Станок сверлильный (диаметр сверла до 16мм, N= 0,75 кВт) | » | » | НС-16 | 44400 |
| Станок вертикально-сверлильный (диаметр сверла до 50 мм, N= 4 кВт) | » | » | 2С-132\* | 274 600 |
| Станок расточной переносной (диа­метр обработки 65—110 мм) | » | — | 2407ПС | 52 100 |
| Станок отделочно-расточной (диа­метр обработки 28—200 мм, размеры стола 500 х 1 000 мм, N= 3,7 кВт) | » |  | 2Е-78П | 340 000 |
| Станок хонинговальный переносной (диаметр обработки 65—117 мм) | » | — | УХ | 37 160 |
| Головка хонинговальная, к станку УХ | » | — | 2453 | 34 600 |
| Станок хонинговальный (диаметр обработки 30—165 мм) | » | — | 3K-833 | 340 000 |
| В. Шиномонтажное и шиноремонтное оборудование | | | | |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—42", диаметр колеса До 1 940 мм, ширина колеи до 550 мм) | Россия | 2 300 х 1 650 | Ш-515М | 168 000 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—42", диаметр колеса Д° 1 940 мм, ширина колеи до 550 мм) | » | 2 300 х 1 650 | Ш-515Б | 199 100 |
| Стенд шиномонтажный для грузового Двтомобиля (14—42", диаметр колеса До 1940 мм, ширина колеи до 700 мм) | Россия | 2 300 х 1 650 | Ш-515М1 | 172 000 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—42", диаметр колеса 5^940 мм, ширина колеи до 800 мм) | » | 2 300 х 1 650 | Ш-515ВУ | 205 700 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—52", диаметр колеса 2^300 мм, ширина колеи до 900 мм) | » | 2 300 х 1 650 | Ш-515ЕУ | 220 000 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 264 • ПРИЛОЖЕНИЯ |  |  |  | — |
|  |  |  | Л | родолжение |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—26", диаметр колеса до 1 600 мм, ширина колеи до 780 мм) | Китай | 2 300 х 1 650 | W-590 | 149900 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—26", диаметр колеса до 1 600 мм, ширина колеи до 780 мм) | Россия | 2 300 х 1 650 | Ш-540 | 175300 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—26") | » | Настольный | ШМГ-1 | 230500 |
| Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—26") | Герма­  ния | 1 400 х 1 660 | Monty-3850 | 375800 |

**Стенд шиномонтажный для грузового автомобиля (14—44")**

**То же 1 600 х 1 7 Ю Monty-4400**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (12—20")**

**Россия 1 040 х 720**

**Ш-516Н**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—21")**

**1 070 x850 Ш-514М1**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—20")**

**1 040 х 720**

**УШ**-1

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—21", полуавтомат**

**Италия Настольный S-406/S-40**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (11—24", полуавтомат)**

**S-408/S-41**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (11—24", полуавтомат)**

**S-408GP/S-41**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (11—24", автомат)**

**S-415/S-42**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—24", автомат**

**S-419D/S-43**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля, 11—24", автомат)**

**S-425D/S-45**

**63 100 \*53300**

**Щоо**

**"63500**

**"81400**

**ТоТооо**

**"Тооооо**

**'П200®**

■^32000

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (11—24", автомат)**

**S-425DGP/S-45**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—20", полуавтомат)**

**Китай**

**W-500**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—24", полуавтомат)**

**W-501**

**Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—24", полуавтомат)**

**W-501A**

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—24", полуавтомат, с «третьей рукой») | Китай | Настольный | D-620D | 70 700 |
| Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—22", полуавтомат) | Герма­  ния | 1 840 х 770 | Monty-1270 | 94 500 |
| Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—22", автомат) | Тоже | 1 860 х 1 160 | Monty-2300 | 111300 |
| Стенд шиномонтажный для легково­го автомобиля (10—22", автомат) | » | 1 850 х 1 160 | Monty-3300GP | 153 112 |
| Электрический сепаратор для подачи шипов (диаметр 8 мм, 220 В) | Россия | — | «Стриж» | 14 000 |
| Шиповальный полуавтомат с пневмоприводом (диаметр 8 мм, с подающим устройством, 220 В) | » |  | «Клест» | 92 000 |
| Ротосистема для ошиповки шин (пи­столет 8 мм + подающее устройство) | Фин­  ляндия | — | Season | 45 000 |
| Пистолет для ошиповки шин (8 мм) | Россия | Настольный | ППИ1-4 | 8 200 |
| Пистолет для ошиповки шин (8мм, с отсекателем) | » | — | ППШ-5 | 10 000 |
| Комплект для ошиповки шин (че­модан, пневмопресс, пневмодрель, шипы) | у> |  |  | 12 500 |
| Стенд для рихтовки дисков легкового автомобиля (до 18") | » | Настольный | Р-184М2 | 116 800 |
| Стенд для рихтовки дисков легкового автомобиля (до 16") | \* | » | Р-01 | 47 200 |
| Стенд для рихтовки дисков легкового автомобиля (до 16") | » | \* | МД-301 | 40 300 |
| Стенд с гидроприводом для правки литых/сплавных дисков (10—22", 220В, усилие 1 500 кг) | » | » | «Фаворит» | 89 000 |
| Стенд для правки дисков (в том числе ^тых) с токарной группой (10—18") | Турция | » | Titan NX-001 | 135 000 |
| Приспособление для исправления восьмерки» диска | Россия | Настольное | В-558 | 19 700 |
| ^лектровулканизатор настенный для КаМер грузового и легкового автомо- 5^ей (800 Вт) | » |  | Ш-113 | 16 460 |

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Электровулканизатор для камер и покрышек грузового автомобиля (970 Вт) | Россия |  | 6140 | 14500 |
| Электровулканизатор (2 нагреватель­ных элемента, 970 Вт) | » | — | В-101 | 21 300 |
| Электровулканизатор (1 нагреватель­ный элемент, 420 Вт, таймер) | » | — | «Микрон-Т» | 9 450 |
| Электровулканизатор (1 нагреватель­ный элемент, 600 Вт, таймер) | » | — | «Малыш-Т» | 12 ISO |
| Электровулканизатор (1 нагреватель­ный элемент, 600 Вт, таймер, скоба для боковых повреждений шин лег­ковых автомобилей) | » |  | «Мини» | Т5220 |
| Электровулканизатор (2 нагреватель­ных элемента, 840 Вт, таймер, скоба для боковых повреждений) | » |  | «Пионер» | "" 18750 -—^34 650  — — |
| Электровулканизатор (2 нагреватель­ных элемента, 1 200 Вт, таймер, скоба для боковых повреждений, до 17") | » |  | «Этна» |
| Тумба под электровулканизатор «Этна» | » | — | — | 4 7Эи  -—■—tTTwtO |
| Электровулканизатор (2 нагреватель­ных элемента, 1 200 Вт, таймер, скоба для боковых повреждений, до 20", пневмопривод) | » |  | «Макси» | 46  ^—ГГгоо |
| Электровулканизатор для ремонта камер (300 Вт, таймер) | » | — | S-2101006  «Гном» | \\*г  -— |
| Электровулканизатор для ремонта шин (12—22,5") легкового и грузового автомобилей (600 Вт, таймер) | » | ~ | S-3101004 «Ми­ниМастер» | 2 о J  -—51400  '3ОО5® ^630" |
| Электровулканизатор для ремонта шин (12—30") грузового автомобиля и внедорожной техники (900 Вт, тай­мер) | » |  | S-4101002 «Универсал» |
| Электровулканизатор (2 нагреватель­ных элемента, 1 200 Вт, скоба для бо­ковых повреждений, пневмопривод) | Италия |  | Р-40 |
| Электровулканизатор для ремонта шин (12—16") с гибкими электрона­гревателями (320 Вт, таймер) | Россия |  | S-101012 « Комплекс-1» |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение | | | | |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| 0анна для проверки камер (900 х 510 х 780 мм) | Россия | 900 х 510 | КС-013 | 4 850 |
| Ванна для мойки и проверки колес с вращением колеса (434 х 817 х 917 мм) | » | Напольная | 06.300 | 6 000 |
| Борторасширитель автомобильных  ШИН | » | — | ПТМ-1 | 10 250 |
| Борторасширитель автомобильных шин легкового автомобиля | » | — | КС-017 | 3 200 |
| То же | Польша | — | Coton-3 | 3 500 |
| Борторасширитель стационарный, подъемный, для грузовых шин | Россия | — | КС-016 | 29 890 |
| Устройство автоматического накачива­ния колес легковых автомобилей (циф­ровая индикация, высокая точность) | » |  | Air Pro-5 | 12 780 |
| Устройство автоматического накачи­вания колес легковых автомобилей и грузовых автомобилей (цифровая индикация, высокая точность) | » |  | Air Pro-10 | 15 970 |
| Пост накачивания колес грузовых автомобилей (защитная сетка, бустер, Air Pro-10, шланг, пневмозамок) | » | Настольный | КС-115 | 78 000 |
| Набор для ремонта шин легковых ав­томобилей (ролик, напильник, шило, скребок, клей, жгуты, латы, кейс) | » |  | ГАРО-5 | 3 620 |
| Набор для ремонта шин грузовых авто­мобилей (ролик, набор шарошек, скре­бок, грибки, ножки, клеи, латы, кейс) | » |  | ГАРО-6 | 9 900 |
| Устройство для клеймения шин | » | — | Ш-309 | 14 500 |
| Баллон-инфлятор (взрывной бустер), 30 л | Польша | — | Coton-4 | 8 070 |
| Устройство пневматическое для плот­ей посадки бескамерных шин на Обод | Россия |  | П-145 | 4 200 |
| расходные материалы | | | | |
| Концентрат к аппарату Jet Сеап для ^отки инжекторов (0,5 л) | Герма­  ния | — | 5152 | 360 |
| Профессиональная чистящая жид- !^тт> для УЗВ-аппаратов | Россия | — | «Техник Z» | 3 200 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Концентрат профессионального очистителя топливной системы (для бензиновых двигателей), 200 мл | Россия |  | АТИС+ | 140 |
| Профессиональный очиститель топ­ливной системы (для бензиновых или дизельных двигателей), 900 мл | » |  | АТИС+ | 195 |
| Концентрат для очистки двигателей автотранспортных средств, трансмис­сий (26 кг) | Бельгия | — | TRANS-D | 2 250 530  Tioo |
| Сварочная проволока к аппарату Bi-202 (диаметр 0,9 мм, масса 0,8 кг) | Италия | — | 802179 |
| Сварочный пистолет к В-202, Т-250, М-210-220 | » | — | 722435 |

***Продолжение***

**Сварочный пистолет к Т-180**

**722039**

**Сварочный пистолет к Т-183**

**742405**

**Сварочный пистолет к Т-203**

**722838**

**Сварочная проволока 0,8 мм (кассе­та 5 кг)**

**802396**

**Сварочная проволока алюминиевая 0,8 мм (2 кг)**

**В020081**

**Сварочная проволока (диаметр заго­товки 0,8 мм) (катушка 5 кг)**

**Россия**

**08Г2С-0**

**Набор для сварки алюминия**

**Италия Настольный**

**802036**

**Набор для сварки коррозионно­стойкой стали**

**802037**

**Набор для сварки алюминия к аппа­рату MASTERMIG**

**802279**

**Шланг к моечной установке «Аргон» (длина 8 м)**

**Настенный**

**20264**

Шланг к моечной установке «Дива» » » 28305

(длина **8** м)

Шланг к моечной установке «Элите- » » 28590

ровал» (длина **8** м)

Шланг к моечной установке «G-150» » » 93476

**(длина 12 м)**

**1840**

**Tioo**

"To

7550

**"420**

ТТоо

Тбо

**\¥$ 7560**

7590

**36^ 26°°**

**Шланг к моечной установке «Солар» (длина 10 м)**

**25324**

**Шланг к моечной установке «Ми- стралпрофи» (длина 10 м)**

**16291**

Продолжение

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Шланг к моечной установке (400 бар, /^ 150 °С, соединение гайка-гайка (М22 х 1,5), длина 10 м | Герма­  ния | Настенный | R + M 345100310 | 1500 |
| Шланг к моечной установке (400 бар, /=150 °С, соединение гайка-гайка (М22х 1,5), длина 15 м | Тоже | » | R + M 345100315 | 2 200 |
| Шланг к моечной установке (400 бар, /=150 °С, соединение гайка-гайка (М22 х 1,5), длина 20 м | » | » | R + M 345100320 | 2 800 |
| Набор масляных щупов | Италия | Настольный | 45560 | 1260 |
| Фильтр для воды на входе к моечным установкам | » | — | S5511 | 260 |
| Фильтр для воды на входе к моечным установкам (3//) | Герма­  ния | — | RM 200033900 | 360 |
| Шланг к пневмооборудованию 1130/1 (6 х 14 мм, 20 бар, 40 м) с фи­тингами 380/1 (4 шт.) | Тоже | Настенный | 1130/1 + 380/1 | 2 400 |
| Концентрат восковой для кузова (20 л) | Бельгия | — | UE BRIIANT РО IS | 3 000 |
| Бесконтактное пенистое чистящее средство (20 л) | » | — | SP-2800 | 1900 |
| Резиновая накладка для домкрата Т-2 | США | — | А-5181 | 220 |
| Лапка шиномонтажная | Россия | Настольная | 2202073 | 7 300 |
| Грузик балансировочный колес (100 шт. массой от 5 до 70 г) | Италия | — |  | 320 |
| Грузик балансировочный колес (50 шт. массой по 100 г) | » | — |  | 1 110 |
| Набор грузов для стальных дисков (1 Уп. (200 шт.) х 5 г) | США | — | 205 | 338 |
| Набор грузов для стальных дисков [[уп. (100 шт.) х 10 г) | » | — | 210 | 252 |
| Набор грузов для стальных дисков [[уп. (25 шт.) х 100 г) | » | — | 2100 | 360 |
| Набор грузов для стальных дисков И Уп. (ЮО шт.) х 15 г) | » | — | 215 | 305 |
| Набор грузов для стальных дисков Нуп.(Ю0шт.)х20г) | » | — | 220 | 346 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (100 шт.) х 25 г) | США | — | 225 | 381 |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (100 шт.) х 30 г) | » | — | 230 | 439 |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (100 шт.) х 35 г) | » | — | 235 | 515  ' 9QC |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (50 шт.) х 40 г) | » | — | 240 | ГТ7 |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (50 шт.) х 45 г) | » | — | 245 | JU /  —' '\С\ |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (50 шт.) х 50 г) | » | — | 250 | 361  "379  ^ 415 |
| Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (50 шт.) х 55 г) | » | — | 255 |

Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (50 шт.) х 60 г)

»

**Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (25 шт.) х 70 г)**

**Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (25 шт.) х 80 г)**

**Набор грузов для стальных дисков (1 уп. (25 шт.) х 90 г)**

**Шило**

**Ролик**

**Набор вентилей**

**Набор заплат**

Металлорежущие станки

**Автомат отрезной (длина хода 400 мм, 11 кВт, подача 12—500 мм/мин)**

**»**

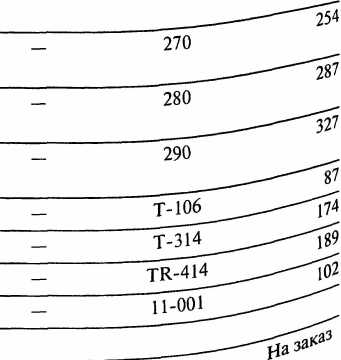
**»**

**»**

**»**

**»**

260



3 140 х 2 650 8Б672

**Россия**



Станок ножовочный (длина разреза- »

**1610x700 8Б72**



**3 045 х 3 060 8544**



емого материала 350 мм, частота дви­жения 75, 180 двойных ходов/мин,

1,5 кВт, масса 645 кг)

Автомат ленточно-отрезной (длина »

ленточной пилы **6** 310—6 070 мм, наи­большая длина заготовки 3 **000** мм, скорость резания 50—400 м/мин,

2,8 кВт, масса 3 300 кг)

expert22 для <http://rutracker.org>

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Окончание |
| Наименование | Страна-  произво­  дитель | Габаритные размеры, мм | Модель | Цена с учетом НДС, руб. |
| Токарно-винторезный станок (высо­та центров 200 мм, расстояние между центрами 710—400 мм, частота вра­щения шпинделя 12,5—1600 мин-1, мощность электродвигателя главного движения — 10 кВт, КПД станка 0,75, наибольшая сила резания 5 884 Н) | Россия | 3 100 х 1 600 | 16К20 | На заказ |
| Станок резьбонарезной вертикаль­ный (наибольший диаметр резания 18—24 мм, крутящий момент на шпинделе, 7,5 кгс-м, частота вра­щения шпинделя (прямого) 112—  1120мин-1, 1,1 кВт, масса711 кг) | » | 1000 х 500 | 2Е056 | » |
| Станок универсальный круглошли­фовальный (диаметр наружного шли­фования 120 мм (в люнете), 560 мм (без люнета), длина шлифования 1400 (2 800) мм, частота вращения шпинделя 1 285—1 590 мин-1, 11 кВт, диаметр шлифуемого отверстия 60 мм) | » | 5 510x3 000 | ЗУ153(155) | » |
| Горизонтально-фрезерный станок (рабочий стол 250 х 1 250 мм, частота вращения шпинделя 31,5—  1 250 мин-1, 7 кВт, КПД 0,75, сила резания 14 800 Н) | » | 4 500x2 375 | 6Р82Г | » |
| Станок вертикально-хонинговальный (диаметры хонингования 50—200 мм, ход шпинделя 63—400 (63—315) мм, £0(7,5) кВт) | » | 3 000 х 1 750 (2 290 х 1 820 | ЗР84(ЗН84) | » |
| Зубодолбежный станок (наибольший Диаметр нарезаемого колеса 500 мм, £кВт, КПД станка 0,65) | » |  | 5М14 | » |
| Смазно-расточной станок (диаметр отверстия 165 (200) мм, число оборо- т°в шпинделя 80—430  20°)мин-1, 1>7 <2’2> кВт> | » | 1 200 х 1 200  (1750 х 1560 | 278Н(2Е 78П) |  |
| Камерная нагревательная печь (раз­меры рабочего пространства ^50 х 450 х 450 мм, 30 кВт, рабочая Температура 950 °С, производитель- !^ь 125 кг/ч) | » |  | н-зо | » |

Приложение *2*

Примеры планировочных решений производственных зон  
и участков автообслуживающих и автотранспортных предприятий

Мойка автомобилей

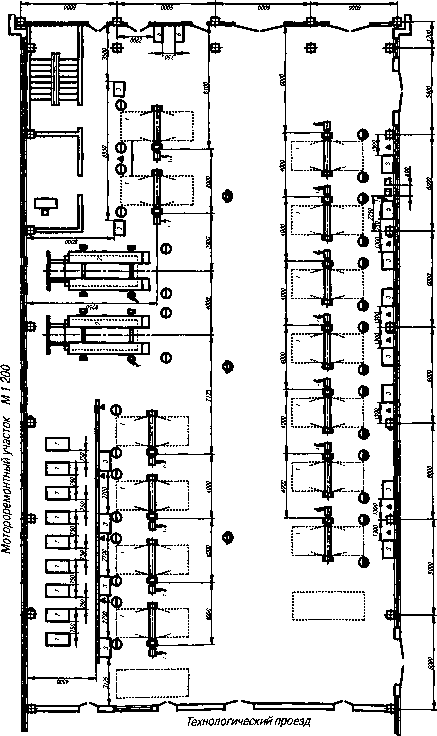


Рис. П.ЗЛ. Планировка зоны ТО и ТР автомобилей на СТОА

**Таблица П.3.1**

**Перечень оборудования к рис. П.3.1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз | Наименование | Тип,  модель | Кол. | Техническая  характеристика | Примечание |
| Я | Подъемник 2-стоечный | Ц-205 | 13 | Стационарный | «Могюрт» |
|  | электромеханический |  |  | 0 = 2,5 т; h = 1,6 м | ВР |
|  |  |  |  | 3 220 х 3 250 х 1 606 |  |
| '2 | Подъемник 4-стоечный | СДД-25 | 2 | Стационарный | Поль-Мот |
|  | электромеханический с оптическим | ПКО-1 |  | Q-2i\h- 1,6м | ПР |
|  | прибором для проверки углов |  |  | 5 000 х 2 700 х 1 650 |  |
|  | установки колес |  |  |  |  |
| ' 3 | Верстак слесарный | СД-3501 | 13 | 1 250 х 800 х 860 |  |
|  | 02 |  |  |  |
| 4 | Колонка маслораздаточная | 367M3 | 2 | Стационарная | «Союзглав- |
|  |  |  |  | V= 4—12 л/мин | автосельмаш» |
|  |  |  |  | 225 х 330 х 1200 |  |
| 5 | Аппарат для промывки | ЦКБ1147 | 1 | 1 035 х 680 | «Союзглав- |
|  | маслосистемы двигателя |  |  |  | автосельмаш» |
| 6 | Тележка для перевозки агрегатов | б/н | 2 | 1 000 X 500 | Собственного  изготовления |
| 7 | Стеллаж | ОРГ-119 | 9 | 1 250 х 500 | Собственного  изготовления |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Изм. Лист**

**разработал**

**Проверил**

**^ контр Wb!**

**№ документа**

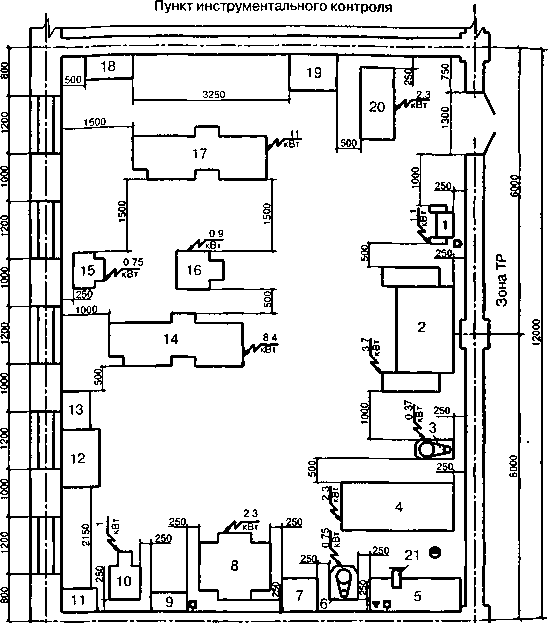
**Подпись**

**Дата**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лит. | Лист | Листов |
|  |  |  |
|  | | |

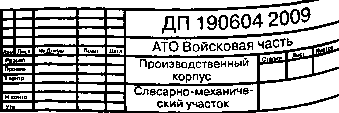
М 1:40

Компрессорная



9000

Условные обозначения- Q — рабочее место **д** — подвод сжатого воздуха Й — местный вентиляционный отсос /\*кв7 — потребитель электроэнергии



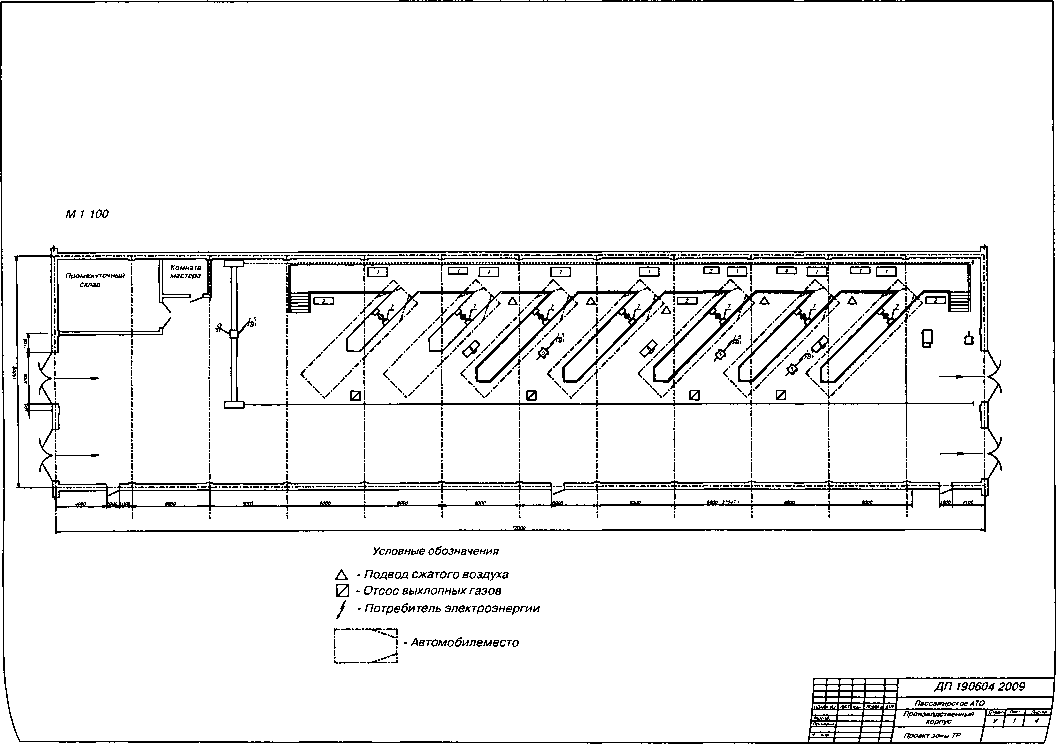
**Рис. ТТ.3.2. Планипоика слесаоно-механического участка смешанного АТО**

**Таблица П.3.2**

**Перечень оборудования к рис. П.3.2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип, модель | Кол. | Техническая  характеристика | Примечание |
| ^1 | Секционный стеллаж | Р-945 | 1 | 1 000 X 500 |  |
| "2 | Поверочная плита | — | 1 | 1 000 х 630 |  |
| " 3 | Фрезерный станок | СФ-16.02 | 1 | 1 500 х 1 400 |  |
| " 4 | Плоскошлифовальный станок | SG1400 | 1 | 2 300x1 200 |  |
| ' 5 | Устройство для шлифования кла­панных гнезд | Р-176 | 1 | 800 х 600 |  |
| ' 6 | Станок отрезной | СОМ-400Б | 1 | 1 400 х 1 300 |  |
| ’ 7 | Тумба инструментальная | ТУ-1 | 1 | 680 х 850 |  |
| ‘ 8 | Верстак слесарный | ВС-2 | 1 | 2 000 х 1 000 |  |
| 9 | Пресс гидравлический | Р338М | 1 | 800 х 600 |  |
| ’ю | Токарный станок | SAM АТ 400. S1 | 1 | 2 800 х 1 100 |  |
| \*11 | Стол для оборудования | Собств. изгот. | 4 | 900 х 700 |  |
| 12 | Тумба для инструмента | Собств. изгот. | 1 | 700 х 750 |  |
| 13 | Шкаф для хранения заготовочных материалов | Собств. изгот. | 1 | 1 000 X 500 |  |
| 14 | Сверлильный станок | СУС-1 | 1 | 710x400 |  |
| 15 | Станок заточной | Valex-1400670 | 1 | 750 х 500 |  |
| 16 | Стол | Собств. изгот. | 1 | 1 000 х 1 000 |  |
| 17 | Ящик для хранения ветоши | Собств. изгот. | 1 | 750 х 500 |  |
| 18 | Ларь для отходов | Собств. изгот. | 1 | 800x450 |  |
| 19 | Ящик с песком и с огнетушитеями (ОП-5,2 шт.) | Собст.  изготов. | 1 | 1 000 X 900 |  |
| 20 | Тиски слесарные | ТС-1 | 1 | Крепление на верстак |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ДП 190604.2008 06 | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  | Слесарно-механический  участок | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| ^контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

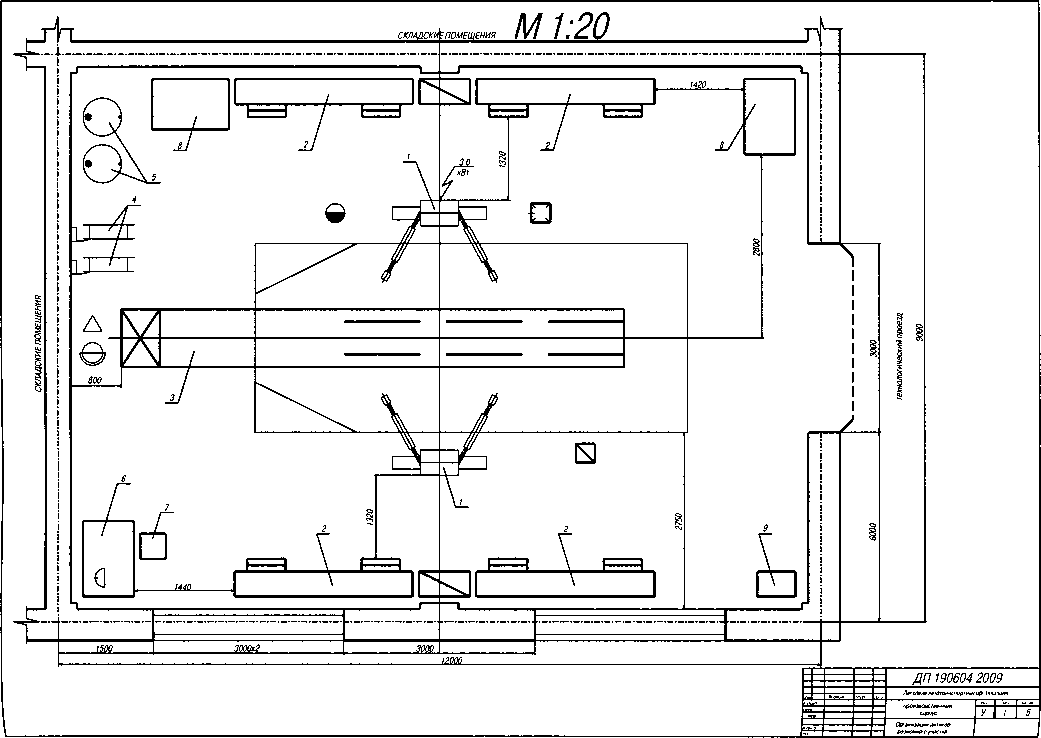


276 • ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П. 3.3

Перечень оборудования к рис. П.3.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз- | Наименование | | | Тип,  модель | | Кол. | Техническая  характеристика | | Примечание | |
| "7 | Верстак слесарный | | | ВС-1 | | 7 | 1 250 х 800 | | — | |
| т | Стеллаж секционный | | | Собственного  изготовления | | 3 | 1 250 х 600 | | — | |
|  | Шкаф приборный | | | Собственного  изготовления | | 1 | 1 000 х 600 | | — | |
| Т | Подставка под оборудование | | | ОРГ-1112-89 | | 3 | 1 280 х 600 | | — | |
| Гайковерт для гаек колес | | | И-350 | | 3 | 1 000 х 870, пере­движной | | — | |
| 1  Т  Т  т | Подъемник канавный | | | ПНК-10 | | 7 | 1 190x1 180 | | — | |
| Тележка для демонтажа колес | | | PH 500 | | 1 | 920 х 1 260 | | — | |
| Кран подвесной | | | ПК-01-10 | | 1 | Подвесной,  N = 1,5 кВт,0=1 т | | — | |
| Тележка-штабелер | | | ТШГ-1 | | 1 | 1 280 х 600 | | — | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  | | |  | |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | , Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  |  | | | Лит. | Лист | Листов |
| проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| ^контр | |  |  |  |
|  | |  |  |  |



278 • ПРИЛОЖЕНИЯ

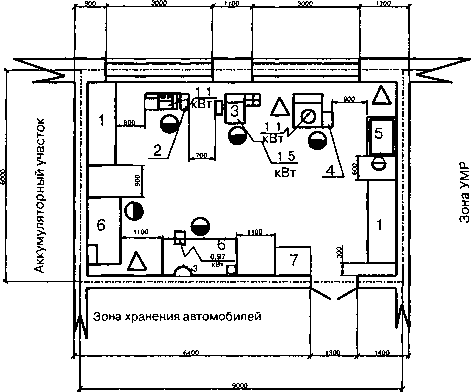
**Таблица П.3.4**

**Перечень оборудования к рис. П.3.4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| роз | Наименование | Тип, модель | Кол. | Техническая  характеристика | Примечание |
| "Т | Подъемник электромеханический | ПДЛ-3 | 1 | 2450 х 1100; 4,5 кВт |  |
| "2 | Установка для нанесения покрытий | 4122-1 | 1 | 560x420; 3,6 кВт |  |
| "з | Установка для сушки днища | УИС-1А | 1 | 2000x1000; 3,2 кВт |  |
| ^4 | Шланги для пневмооборудования | 8012/2 | 1 | Настенные |  |
| "б | Пост автослесаря | 7055 | 1 | 600 х 600 |  |
| "б | Верстак специальный | Собствен­ного изго­товления | 1 | 1200x800 |  |
|  | Емкость для отходов | Собствен­ного изго­товления | 1 | 650 |  |
|  | Верстак слесарный | ВС-1 | 1 | 1200x800 |  |
| 9 | Гайковерт для гаек колес | И-330 | 1 | 1000x600 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Сработал | |  |  |  | - | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| контр | |  |  |  |
| — | |  |  |  |

М 1 : 50



Условные обозначения

/?Ч? Розетка трехфазная переменного тока

@ Рабочее место

Д Подвод сжатого воздуха

Потребитель электроэнергии

Q Местный вентиляционный отсос

**©**Подвод холодной воды и отвод обратно в систему водоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ДП-190604-2009 | | | |
|  | Лист | NAoicyM | п^Г | Дата | Легковая АТО | | | |
|  | |  |  |  | Производственный | Стадия |  |  |
| Поов | |  |  |  | корпус |  |  |  |
| Тконто | |  |  |  |  |  |  |
| Нконте. | |  |  |  | Шиномонтажный участок |  | | |

ПРИЛОЖЕНИЯ

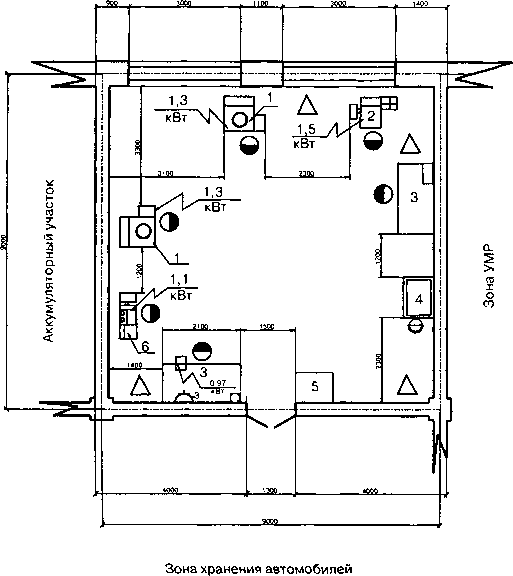
**Таблица П .3.5**

**Перечень оборудования к рис. П.3.5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель | Кол. | Техническая  характеристика | Примечание |
|  | Стенд шиномонтажный | Ш514-М1 | 2 | 1050x900 |  |
| "2 | Стенд для правки дисков колес | Р-184М | 1 | 1350x880 |  |
| "з | Верстак слесарный | ВС-2 | 2 | 2000x1000 |  |
| "4 | Ванна для проверки герметичности шин | Ш-902 | 1 | 1100x800 |  |
| ' 5 | Ящик с песком | — | 1 | 1000x800 |  |
| "“б | Стенд для балансировки колес | К-191 | 1 | 1250x450 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | | | |
| Изм. | Лист | N° документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  |  | Лит. | Лист | Листов |
| ^Роверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| ^контр | |  |  |  |
| ^Тв. | |  |  |  |

М 1 : 50



Условные обозначения

/\*У3 Розетка трехфазная переменного тока

^ Рабочее место

А Подвод сжатого воздуха

у/\/ кВт Потребитель электроэнергии

Ц Местный вентиляционный отсос

**©**Подвод холодной воды и отвод обратно в систему водоснабжения

ДП-190604-2008

Смешанная АТО

Производственный

корпус

Шиномонтажный участок

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П.3.6

Изм. Лист

№ документа

Подпись

Дата

Перечень оборудования к рис. П.3.6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель | Кол. | Техническая  характеристика | Примечание |
| 'Т" | Стенд шиномонтажный | Ш514-М1 | 2 | 1050x900 |  |
| Стенд для правки дисков колес | Р-184М | 1 | 1350x880 |  |
| ^3 | Верстак слесарный | ВС-2 | 2 | 2000 х 1000 |  |
| 1Г | Ванна для проверки герметичности шин | Ш-902 | 1 | 1100x800 |  |
| Ящике песком | — | 1 | 1000x800 |  |
| Стенд для балансировки колес | К-191 | 1 | 1250x450 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ДП 190604.2009

Лит. Лист Листов

Разработал

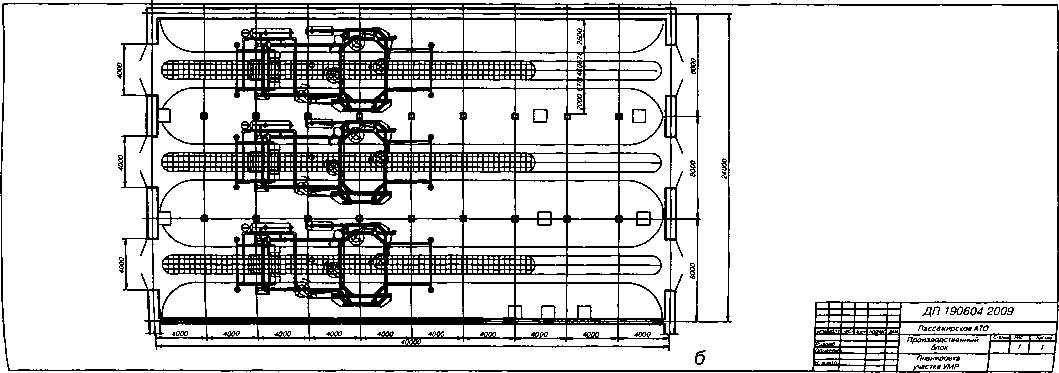
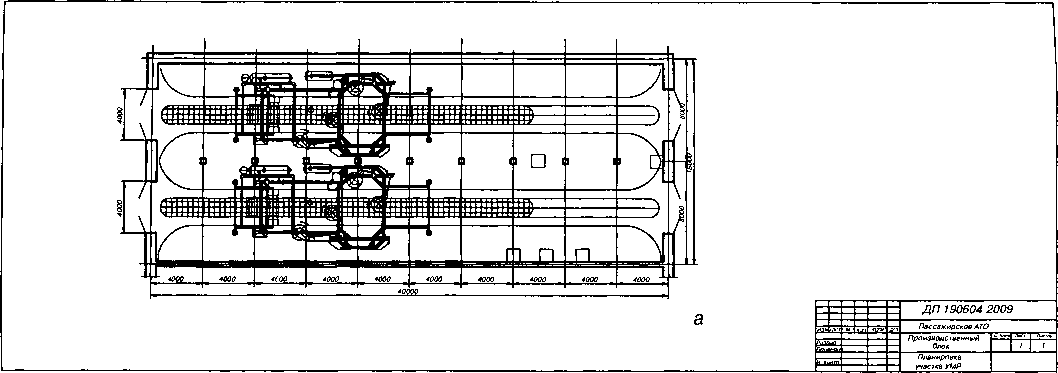
Проверил

Плантровка

шиномонтажного участка

• контр

**Wb.**



ПРИЛОЖЕНИЯ

**Таблица П.3.7, а**

**Перечень оборудования к рис. П.3.7, а**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование | Тип или модель | Кол. | Габаритные размеры, мм | Занимаемая площадь, м2 |
| ' 1 | Пост мойки автобуса | 1126 М | 2 | 9700x5 900 | 5,72 |
| ' 2 | Karher Аппарат высокого давления с нагревом 220 В |  | 1 | 2 000 х 2 000 | 3 |
| ' 3 | Ларь для ветоши | 2317-П | 2 | 1 500 х 1 500 | 2,25 |
| ' 4 | Ларь для отходов | 2317-П | 2 | 1 500 х 1 500 | 2,25 |
| - 5 | Шкаф | ОГ-06 | 1 | 2100x1 000 | 2,1 |
| 6 | Противопожарный щит |  | 2 | 500 х 1 200 | 0,6 |
| ‘ 7 | Умывальник | ОП-8Б | 1 | 850 х 950 | 0,56 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ДП 190604.2008 | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | N® документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  | Участок уборочно-моечных работ на 2 рабочих поста | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| Н контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

**Таблица П.3.7, б**

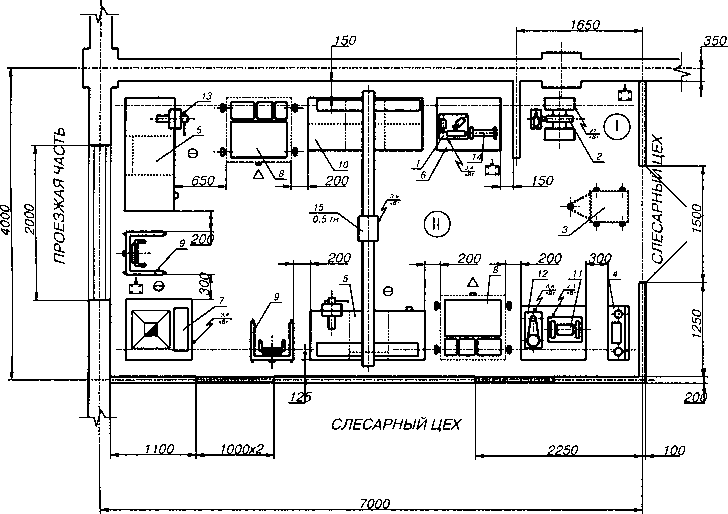
**Перечень оборудования к рис. П.3.7, б**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Тип или модель | Кол. | Габаритные размеры, мм | Занимаемая площадь, м2 |
| 1 | Пост мойки автобуса | 1126 М | 3 | 9 700 х 5 900 | 5,72 |
| 2 | Karher Аппарат высокого давления с нагревом 220 В |  | 1 | 2 000 х 2 000 | 3 |
| 3 | Ларь для ветоши | 2317-П | 3 | 1 500 х 1 500 | 2,25 |
| 4 | Ларь для отходов | 2317-П | 3 | 1 500 х 1 500 | 2,25 |
| 5 | Шкаф | ОГ-06 | 1 | 2 100 х 1 000 | 2,1 |
| 6 | Противопожарный щит |  | 4 | 500 х 1 200 | 0,6 |
| leh | Умывальник | ОП-8Б | 1 | 850 х 950 | 0,56 |
| Моечная установка | 1112 | 1 | 9 560 х 90 | 0,64 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  | ДП 190604.2008 | | | |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| разработал | |  |  |  | Участок уборочно-моечных работ на 2 рабочих поста | Лит. | Лист | Листов |
| рроверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| Н.контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

УБОРОЧНО-МОЕЧНЫЙ УЧАСТОК



© рабочее место А подвод сжатого воздуха □ вентиляционный отвод

потребитель электроэнергии 'Q холодная вода

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

(Г) отделение обкатки

(7Г) ремонтное отделение

*WOkt локум.*

***Ошай***

***ДП 190604 2009*** *Большая CTOA*

г

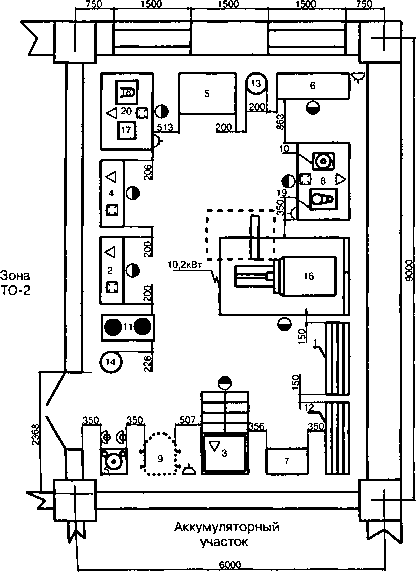
Таблица П.3.8

Перечень оборудования к рис. П.3.8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | | | | Тип,  модель | Кол. | Техническая характеристика, габаритные размеры, мм | | | При­  мечание | |
| "^1 | Установка для шлифовки клапанов | | | | Р-186 | 1 | 560 х 440; 34 кВт | | | — | |
| 2 | Обкаточный стенд | | | | КС-27601 | 1 | 750x800; 21 кВт | | | — | |
| 3 | Тележка | | | | П-254 | 1 | 1 160x910 | | | — | |
| 4 | Противопожарный щит | | | | ПШ | 1 | 1 300 х 500 | | | — | |
| 5 | Верстак 2-тумбовый | | | | ВС-2 | 1 | 1 500 х 650 | | | — | |
| ~~ 6 | Верстак 1 -тумбовый | | | | ВС-1 |  | 1 300 х 740 | | | — | |
| ~~ 7 | Моечная установка | | | | 196М | 1 | 1 140x690; 3,1 кВт | | | — | |
| ~ 8 | Тележка с набором инструментов | | | | 60-135 | 2 | 815x520 | | | — | |
| 9 | Стенд для разборки и сборки дви­гателя | | | | Р641 | 2 | 570 х 650 | | | — | |
| 10 | Стеллаж ждя хранения деталей | | | | СТ-1 | 1 | 2 500 х 1 000 | | | — | |
| 11 | Станок точильно-шлифовальный | | | | В Е-116 | 1 | 513x670; 2,1 кВт | | | — | |
| 12 | Станок сверлильный | | | | Р-175 | 1 | 500 х 280; 0,6 кВт | | | — | |
| 13 | Тиски | | | | ТС | 2 | 440 х 233 | | | — | |
| 14 | Пресс | | | | ПМ-3 | 1 | Механический, Ют | | | — | |
| 15 | Кран подвесной | | | | VALEX | 1 | 450 260,1т, 3,6 кВт | | | — | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |  |
| Разработал | |  |  |  |  |  | | Лит. | Лист | | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | |  |  |  |  |  | | | |
| Н. контр | |  |  |  |  |
| [Jr. | |  |  |  |  |

**Масштаб**

1:25



Условные

обозначения

Д — подвод сжатого воздуха

* подвод горячей воды
* подвод холодной воды
* рабочее место

<. — двухфазная розетка

* местный вентиляционный отсос

1 — потребитель силовой электроэнергии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ДП 190604.2009 |
|  |  |  |  | Автотранспортная организация |
|  |  |  |  | Производсвенное кые-1 <\*«- i помещение 1 1 |
|  |  |  |  | Участок по ремонту / топливной аппаратуры / J |

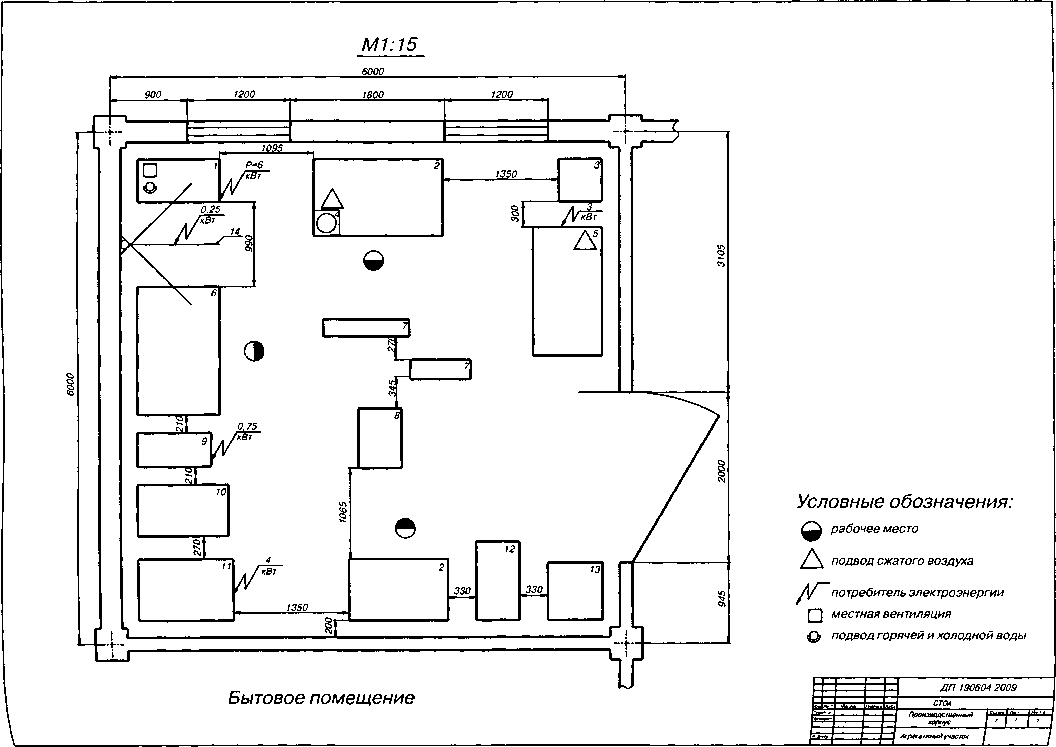
ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П.3.9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ДП 190604.2009 | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| разработал | |  |  |  | Участок по ремонту топливной аппаратуры | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| р^контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

Перечень оборудования к рис. П.3.9

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип, модель, марка | Кол. | Техническая харак­теристика, габарит­ные размеры, мм | При­  мечание |
| ■^1 | Стеллаж для отремонтированных ТНВД и форсунок | СТ-ЗУ | 1 | 1 400 х 450 | — |
| 2 | Верстак для разборки форсунок | Hammerite | 1 | 1 300 х 450 | — |
| ~~ 3 | Установка для мойки ТНВД и фор­сунок | М-312 | 1 | 1600x905; N = 5,5 кВТ | Новое |
| " 4 | Верстак для сборки форсунок | Hammerite | 1 | 1 300 х 450 | — |
| ^ 5 | Шкаф для одежды четырехсекци­онный | KS-10 | 1 | 1 100x800 | Новое |
| ^ 6 | Стол письменный | ТМ-08 | 1 | 1 000 х 500 | — |
| " 7 | Шкаф для запасных частей ТНВД и форсунок | ШИ-001 | 1 | 800 х 500 | — |
| 8 | Верстак под оборудование | ВС-3 | 1 | 1 500 х 1 300 | Новое |
| 9 | Тележка инструментальная | VNP | 1 | 600 х 800 | — |
| 10 | Стенд для сборки и разборки ТНВД | М-402 | 1 | 402 х 320 | Новое |
| 11 | Стенд противопожарный «КОМБИ» | ШПКЗЮ-Н | 1 | 1 000 х 500 | — |
| 12 | Стеллаж для неисправных ТНВД, форсунок, топливоподкачиваю­щих насосов | СТ-ЗУ | 1 | 1 400 х 450 |  |
| 13 | Бачок для мусора | У-1 | 1 | 400 х 400 | — |
| 14 | Ларь для ветоши | Л-36М | 1 | 400 х 400 | — |
| 15 | Раковина | Duravit | 1 | 500 х 500 | — |
| 16 | Стенд для диагностики ТНВД, топливоподкачивающего насоса Bosch | EPS-815 | 1 | 2 500 х 1 500; Л/= 10, 2 кВт | Новое |
| 17 | Электронный стенд для регули­ровки форсунок | М-106Э | 1 | 325 х 325; N = 0,4 кВт | Новое |
| 18 | Гидравлический настольный пресс | ПГ-10 | 1 | 400 х 450; Q = 6 т | Новое |
| 19 | Сверлильный станок | 2М-112 | 1 | 500 х 400; Л/= 0,75 кВт | Новое |
| 20 | Верстак под оборудование | ВС-3 | 1 | 1 500 х 1 000 | Новое |

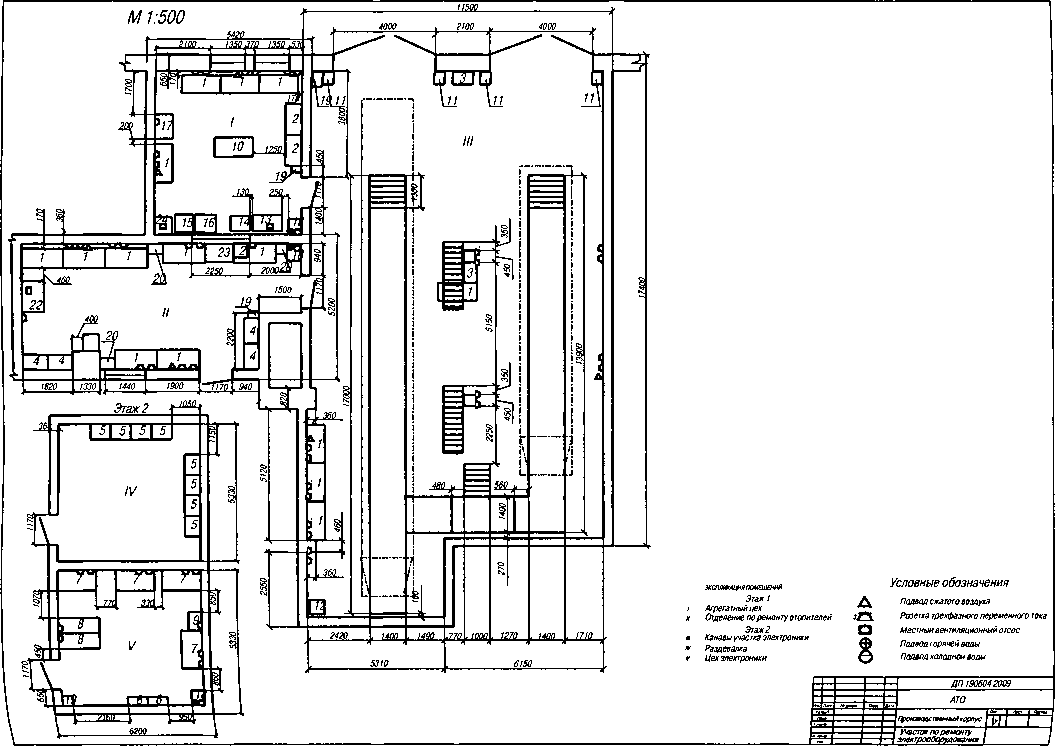


ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П.3.10

Перечень оборудования к рис. П.3.10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | | | | Тип,  модель,  марка | Кол. | Техническая харак­теристика, габарит­ные размеры, мм | | | При­  мечания | |
| "^1 | Установка для мойки агрегатов | | | | М-206 | 1 | 1140 х 600; Р = 6кВт | | |  | |
| ^2 | Верстак однотумбовый | | | | ВС-1 | 2 | 1400x800 | | |  | |
| " 3 | Нагнетатель смазки | | | | С322 | 1 | 470 х 540 | | | Механи­  ческий | |
| " 4 | Стенд для разборки сцеплений | | | | Р-207 | 1 | Настольный пневма­тический | | |  | |
| - 5 | Пресс для клепки накладок | | | | Р-340 | 1 | 640 х 1630 | | |  | |
| ' 6 | Стол для деффектовки | | | | 2209 | 1 | 1500x800 | | |  | |
| " 1 | Стенд для разборки коробок передач | | | | Р-201 | 2 | 692 х 195 | | |  | |
| ^8 | Стенд для разборки мостов | | | | 1450 | 1 | 830 х 660 | | |  | |
| 9 | Сверлильный станок | | | | СЧС-1 | 1 | 710x390 | | |  | |
| 10 | Тумба для инструмента | | | | П-009 | 1 | 800 х 500 | | |  | |
| 11 | Установка для проверки гидроси­стем рулевого управления | | | | К-465 | 1 | 910x730 | | |  | |
| 12 | Тележка для агрегатов | | | | П-523 | 1 | 1000x600 | | |  | |
| 13 | Ларь для отходов | | | | 01-03 | 1 | 800 х 500 | | |  | |
| 14 | Кран поворотно-консольный | | | | КПК-0,5 | 1 | Настенный | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  |  |  |  |  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Иам. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| разработал | |  |  |  |  | | | Лит. | Лист | | Листов |
| рРоверил | |  |  |  |  |  | |  |
| ч | |  |  |  |  | | | |
| ^ контр | |  |  |  |
|  | |  |  |  |



ПРИЛОЖЕНИЯ

**Таблица П.3.11**

**Перечень оборудования к рис. П.3.11**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| роз. | Наименование | Тип, мо­дель, марка | Кол. | Энерго­  емкость | Площадь | |
| ЕД. | Общ. |
|  | Верстак слесарный | ВС-1 | 15 |  | 1,05 | 15,75 |
|  | Шкаф металлический | ШС-50 | 2 |  | 0,76 | 1,52 |
|  | Шкаф металлический | ШС-800 | 2 |  | 0,4 | 0,8 |
|  | Шкаф металлический | ШС-11.400 | 4 |  | 0,48 | 1,92 |
|  | Шкаф металл, для одежды | ШС-22.800 | 8 |  | 0,48 | 3,84 |
| ^Т~ | Шкаф инструментальный | ПУ-29 | 2 |  | 0,26 | 0,52 |
| \* 7 | Стол электротехнический | СЭ-03 | 4 |  | 1,2 | 4,8 |
| Стол компьютерный | С К-20 | 2 |  | 0,96 | 1,92 |
| " 9 | Стол компьютерный | СМ-200 | 1 |  | 0,36 | 0,36 |
|  | Стол конторский | ДСП-22 | 1 |  | 1,13 | 1,13 |
| "ГП | Тепловая завеса |  | 4 |  | 0,2 | 0,8 |
| "12 | Устройство зарядно-пусковое | Dinamik-  3000 | 1 | 10 | 0,3 | 0,3 |
| "з | Установка для мойки агрегатов | М-216 | 1 | 6 | 0,72 | 0,72 |
| 14 | Станок для намотки обмоток | СНС-1.5-  300 | 1 | 1,1 | 0,45 | 0,45 |
| 15 | Установка для корректировки световых приборов | ОП | 1 |  | 0,49 | 0,49 |
| 16 | Установка для корректировки световых приборов | Laser 600 | 1 |  | 0,56 | 0,56 |
| 17 | Стенд для испытания генераторов и стартеров | Э242 | 1 | 20 | 0,67 | 0,67 |
| 18 | Рукомойник | Р-1 | 3 |  | 0,3 | 0,9 |
| 19 | Огнетушитель | ОП-1 | 4 |  | 0,2 | 0,8 |
| 20 | Тумба | ТПМ-01 | 3 |  | 0,2 | 0,6 |
| 21 | Тумба | ТПМ-07 | 1 |  | 0,36 | 0,36 |
| 22 | Стенд для проверки котлов отопителей |  | 1 |  | 0,88 | 0,88 |
| 23 | Стол конторский | СП 100 | 1 |  | 0,59 | 0,59 |
| 24 | Печь для сушки лака | ЭПЭ 50/400 | 1 | 2,5 | 0,41 | 0,41 |
|  | Итого |  | 64 |  | 13,41 | 40,89 |

**ДП 19604 2008**

Изм.

Лист

Разработал

Проверил

Н. контр

№ документа

Подпись

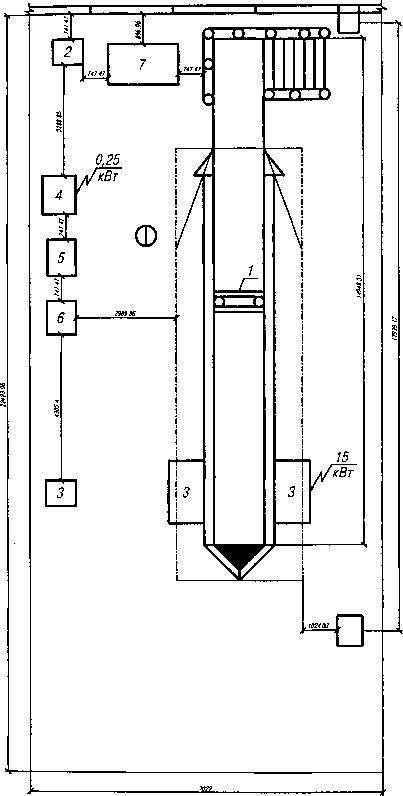
Дата

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лит. | | | Лист | Листов |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |

План по ремонту электрооборудования

М 1:40

Условные обозначения:



© Рабочее место Д Подвод сжатого воздуха

О Подвод холодной воды с отводом в канализацию

ф Подвод горячей воды с отводом в канализацию

24- Потребитель электроэнергии

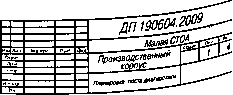


Рис. П.3.12. Планировка поста диагностики автомобилей на малой СТОА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель,  марка | Кол. | Габаритные размеры, мм | При­  мечания |
| "Т | Траверс для вывешивания автомобилей | Гидравл.  КР-118 | 1 | 500 х 400 |  |
|  | Компьютерный стенд для контроля и регули­ровки углов установки колес | КДСО | 1 | 500x610 |  |
|  | Тормозной стенд для легковых и грузовых автомобилей | СТС-Юу-  СП-11 | 1 | 1240 х 700 |  |
| 'Т | Мотор-тестер | КАД-300 | 1 | 760 х 670 |  |
|  | Установка для проверки гидросистем руле­вого управления | К-465М | 1 | 720 х 570 |  |
| ^6 | Прибор для проверки и регулировки света фар | ОП | 1 | 660 х 590 |  |
| 7 | Верстак слесарный | ВС-2  (двух­  тумбо­  вый) | 1 | 1400x800 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Таблица П.3.12

Перечень оборудования к рис. П.3.12

ДП 190604.2009

Изм. Лист

№ документа

Подпись

Дата

Разработал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лит. | Лист | Листов |
|  |  |  |
|  | | |

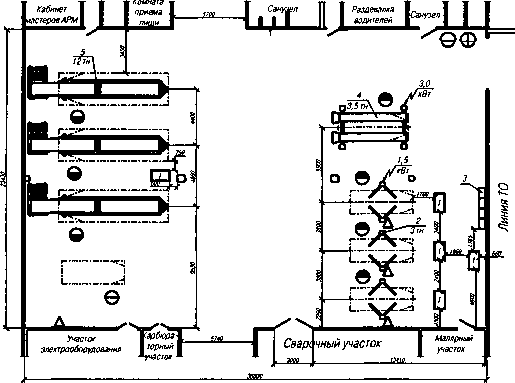
Пост диагностики  
автомобилей

Проверил

“ контр VtbT

*М 1:100*

Зона ТО автомобилей



Условные обозначения:

© Рабочее место Д Подвод сжатого воздуха © Подвод холодной воды с отводом в канализацию Ф Подвод горячей воды с отводом в канализацию г Потребитель электроэнергии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ДП190604 2009 |
|  |  |  |  | Малая СТОА |
|  |  |  |  | Производственный Ifrwl | ««- |
|  |  |  |  | корпус I 1 1 1 4 |
|  |  |  |  | 1 |

Таблица П.3.13

Изм. Лист

№ документа

Подпись

Дата

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| роз. | Наименование | Тип, модель, марка | Кол. | Габаритные размеры, мм | При­  мечания |
| ^Tj | Верстак слесарный | ВС-2 (двухтумбовый) | 5 | 1400x800 |  |
|  | Подъемник стационарный двух­стоечный | Рамный П-97МК | 3 | 3100x1500 |  |
| 'ъ | Шкаф | Двухсекционный | 4 | 800 х 500 |  |
|  | Подъемник напольный платфор­менный | Эл/мех., П-178Д | 1 | 4800 х 3030 |  |
| ^5 | Траверс для вывешивания авто­мобилей | Гидравл. от руч. насоса | 3 | 500 х 400 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ' |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Перечень оборудования к рис. П.3.13

ДП 190604.2009

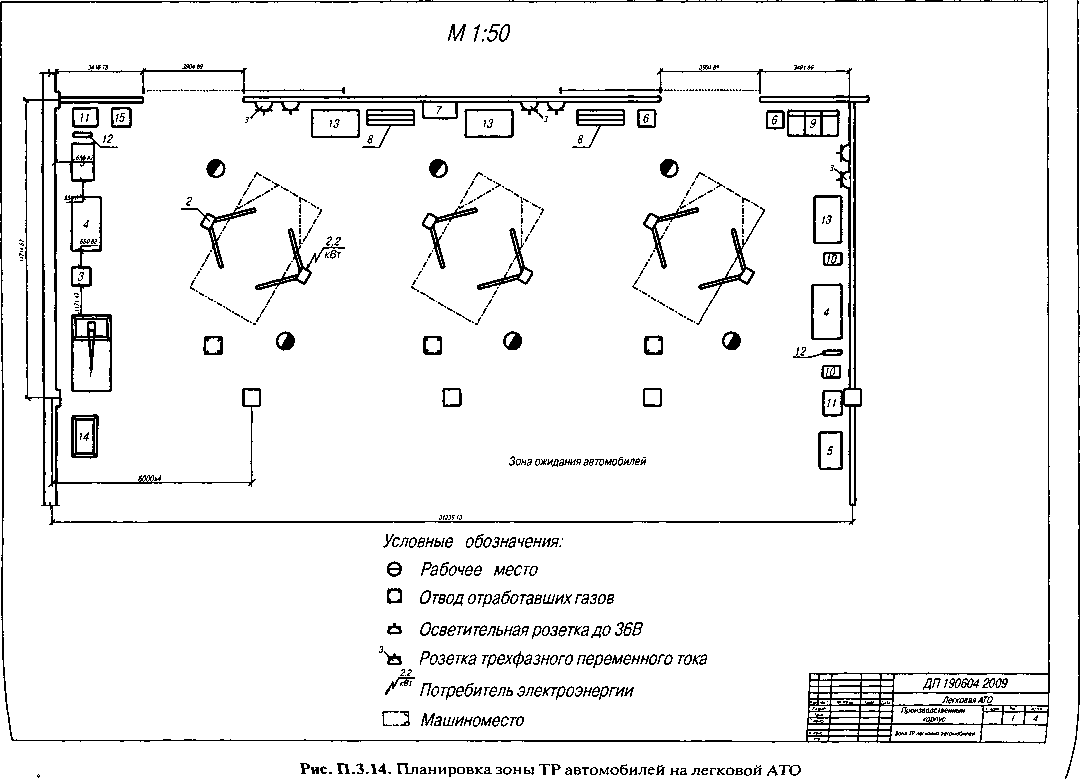
Разработал

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лит. | Лист | Листов |
|  |  |  |
|  | | |

Планировка зоны ТО и ТР

Проверил

Н. контр Утв.



ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П.3.14

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  |  | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| контр | |  |  |  |
| Утв, | |  |  |  |

Перечень оборудования к рис. П.3.14

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель, марка | Кол. | Техническая характе­ристика, габаритные размеры, мм | При­  мечания |
| ^1 | Кран гидравлический | 423М | 1 | О = 200 кг; 2290 ж 1160 |  |
| 2 | Подъемник электромеханиче­ский двухстоечный | Z-21 (Италия) | 3 | Л/е = 2,2 кВт; 0 = 3т; 3280x1200x2673 |  |
| ^3 | Шкаф инструментальный | ПУ-29 | 1 | 550 х 550 |  |
|  | Нагнетатель смазки | С-321М | 2 | с&<?  X Г\* 00 “\*■ \*4 \* о со |  |
| 5 | Компрессор | К-2 | 1 | Л/е = 5,5 кВт; 1100x660 |  |
| ” 6 | Ларь | Собственного  изготовления | 2 | 500 х 500 |  |
| 7 | Щит пожарный |  | 1 |  |  |
| 8 | Стеллаж секционный | ПИ-30 | 2 | 1400x450 |  |
| 9 | Тумбочка инструментальная | П-009 | 3 |  |  |
| 10 | Установка маслораздаточная для моторного масла | С-231 | 2 | Л/е= 1,1 кВт; 350x515 |  |
| 11 | Установка для слива отрабо­танного масла | С-508 | 2 | 730 х 550 |  |
| 12 | Установка заправочная для трансмиссионных масел | С-223-1 | 2 | 540x130 |  |
| 13 | Верстак слесарный | ВС-1 | 3 | 1400 х 800 |  |
| 14 | Подставка под узлы и агрегаты | Собственного  изготовления | 1 | 1250x750 |  |
| 15 | Передвижная подъемная плат­форма для демонтажа |  | 1 | 550 ж 550 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

*Условные обозначения.*

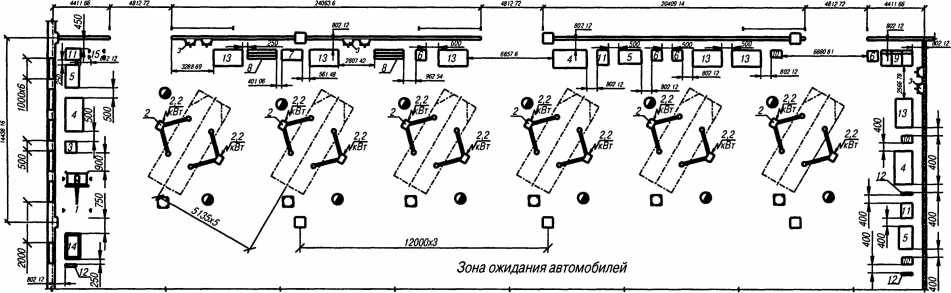
Рабочее место Отвод отработавших газов Осветительная розетка до 36В Розетка трехфазного переменного тока Потребитель электроэнергии Машиноместо

е

□



М 1:100



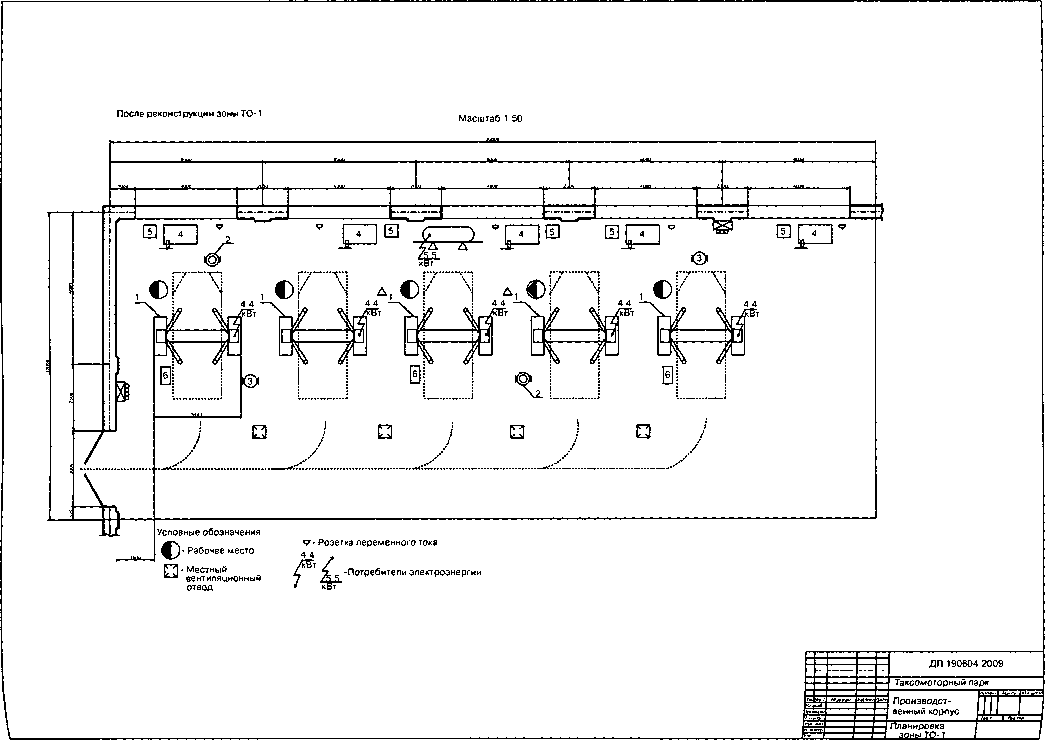
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| рр |  |  |  | ДП 190604.2009 | |
|  |  |  |  | ЛегкоааяАТО | |
|  |  |  | Производственный . |  |
|  |  |  |  | корпус j | L Пи.. |
|  |  |  |  | Зона ГР netкоаых ааювлобкпей 1 |  |

Рис. П.3.15. Планировка зоны ТР легковой АТО expert22 для <http://rutracker.org>

**Таблица П.3.15**

**Перечень оборудовния к рис. П.3.15**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | | Наименование | | | Тип, модель, марка | | Кол. | Техническая характе­ристика, габаритные размеры, мм | | | При­  мечания |
| ""7 | | Кран гидравлический | | | 423 М | | 1 | 0 = 200 кг; 2290x 1160 | | |  |
|  | | Подъемник электромеханиче­ский двухстоечный | | | Лифтмастер  НКЗ | | 6 | Ne = 2,2 кВт; О = 3 т; 3280x1200x2673 | | |  |
|  | | Шкаф инструментальный | | | ПУ-30 | | 1 | 550 х 550 | | |  |
| " 4 | | Нагнетатель смазки | | | С-312М | | 3 | Ne= 1,1 кВт; 1630 x 870 | | |  |
|  | | Компрессор | | | К-2 | | 2 | Ne = 5,5 кВт; 1100x660 | | |  |
| 7> | | Ларь | | | Собственного  изготовления | | 4 | 500 х 500 | | |  |
| 7 | | Щит пожарный | | |  | | 1 |  | | |  |
| 8 | | Стеллаж секционный | | | ПИ-30 | | 2 | 1400 x 450 | | |  |
| 9 | | Тумбочка инструментальная | | | П-009 | | 3 |  | | |  |
| ~7о | | Установка маслораздаточная для моторного масла | | | С-231 | | 3 | А/е =1,1 кВт; 350x515 | | |  |
| 11 | | Установка для слива отрабо­танного масла | | | С-508 | | 3 | 730 х 550 | | |  |
| 12 | | Установка заправочная для трансмиссионных масел | | | С-223-1 | | 3 | 540x130 | | |  |
| 13 | | Верстак слесарный | | | ВС-1 | | 6 | 1400x800 | | |  |
| 14 | | Подставка под узлы и агре­гаты | | | Собственного  изготовления | | 1 | 1250x750 | | |  |
| 15 | | Передвижная подъемная платформа для демонтажа | | |  | | 1 | 550 х 550 | | |  |
|  | |  | | |  | |  |  | | |  |
|  | |  | | |  | |  |  | | |  |
|  | |  | | |  | |  |  | | |  |
|  | |  | | |  | |  |  | | |  |
|  | |  | | |  | |  |  | | |  |
|  |  | |  |  |  |  | | | | | |
|  |  | |  |  |  |
| Изм. | Лист | | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | | |  |  |  |  | | | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | | |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  | | |
| Н.контр | | |  |  |  |
| Утв. | | |  |  |  |

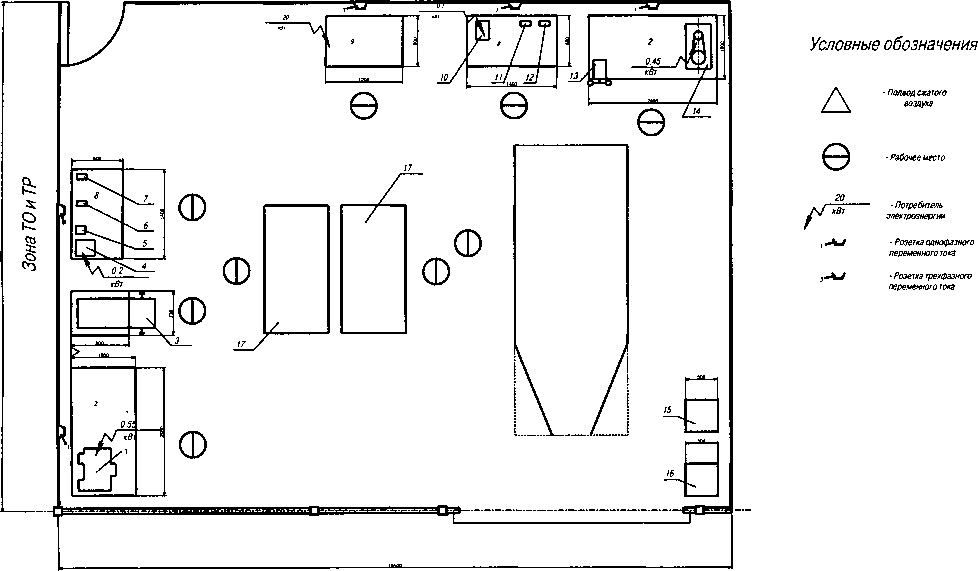


ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица П.3.16

**Перечень оборудования к рис. П.3.16**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | “  Наименование оборудования | | | | Модель, марка | Кол. | Габаритные размеры, мм | | | При­  мечание | |
| "i | Подъемник | | | | П-97МК Лидер | 5 | 3440х1500 | | |  | |
| "Т- | Установка для сбора отработанного масла | | | | RAASM-44090 | 2 | 640 х 600 | | |  | |
| ^3 | Установка для заправки моторными и трансмиссионными маслами | | | | RAASM-32065 | 2 | 600 х 600 | | |  | |
|  | Верстак слесарный металлический | | | | ВС-1 | 5 | 1300x740 | | |  | |
| " 5 | Ларь для отходов | | | | Собственного  изготовления | 5 | 500 х 500 | | |  | |
| ^6 | Тумбочка инструментальная | | | | ПОЮ | 3 | 680 х 500 | | |  | |
| 7 | Щит пожарный | | | | Настенный | 2 | 400 х 350 | | |  | |
| \* 8 | Компрессор | | | | С-415М | 1 | 1750x600 | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  | | | |  |  |  | | |  | |
|  |  |  |  |  | ДП 190614.2009 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| разработал | |  |  |  | Спецификация оборудования зоны ТО-1 | | | Лит. | Лист | | Листов |
| Проверил | |  |  |  | У | 1 | | 1 |
|  | |  |  |  |  |  | |  |
| контр | |  |  |  |  | | | |
|  | |  |  |  |  | |  | |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | АДП190604.2009 |
|  |  |  | :  ,,, / I |

Таблица П.3.17

Изм.

Лист

№ документа

Подпись

Дата

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование  оборудования | Шифр марка | Кол. | Габаритные  размеры,  мм | Установ­  ленная  мощ­  ность,  кВт | При­  мечание |
| "■"Г" | Станок токарный | ТН | 1 | — | 0,55 | Настольный |
| 2 | Верстак слесарный | ВС-2 | 2 | 2000х1000 | — | — |
| ' Г | Установка для мойки дета­лей | У ПД-Малыш | 1 | 900 х 700 | — | — |
| 4 | Комплект для проверки и чистки свечей | Э-203 | 1 |  |  | Настольный |
| 5 | Пробник высоковольтный для индивидуальных кату­шек | СОР | 1 |  |  | Настольный |
| 6 | Мультиметр цифровой | МТ-5 | 1 | — | — | Настольный |
| 7 | Тестер систем зажигания | AL-501 | 1 | — | — | Настольный |
| 8 | Стол | ВС-1 | 2 | 1400x800 | — | — |
| 9 | Стенд для проверки элек­трооборудования | Э-250-07 | 1 | 1200 x 800 | 20 | — |
| 10 | Цифровой осциллограф | KRP-4 | 1 | — | 0,1 | Настольный |
| 11 | Имитатор сигналов анало­говых датчиков универсаль­ный | ИД-2 | 1 |  |  | Настольный |
| 12 | Имитатор резистивных дат­чиков | ИД-4 | 1 | — | — | Настольный |
| 13 | Тиски слесарные чугунные поворотные 140 мм | — | 1 | — | — | Настольные |
| 14 | Станок сверлильный с тисками | 8Е-116 | 1 | — | 0,45 | Настольный |
| 15 | Ларь для ветоши | — | 1 | 500 х 500 | — | — |
| 16 | Ларь для отходов | — | 1 | 500 х 500 | — | — |
| 17 | Стеллаж |  | 2 | 2000 х 1000 |  | Собствен­ного изго­товления |

**Перечень оборудования к рис. П.3.17**

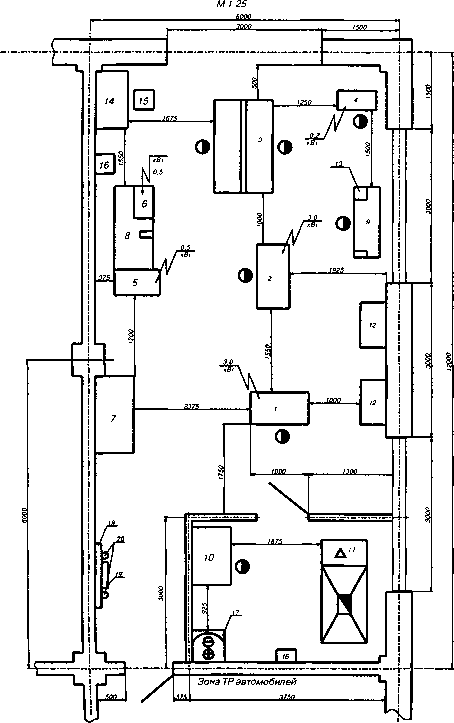
Разработал

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лит. | | | Лист | Листов |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |

Проверил

Н.контр Утв.

Условные обозначения ^ рабочее место



g

подвод холодной воды подвод горячей воды

fj потребитель электроэнергии

Д подвод сжатого воздуха

местный вентиляционный отвод

ДП 190604 2009

Таблица П.3.18

**Перечень оборудования к рис. П.3.18**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  |  | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| Н.контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель | Кол. | Габаритные размеры, мм | При­  мечание |
|  | Стенд для проверки ТНВД | КИ-921МТ | 1 | 1100x620 |  |
| 2 | Стенд для проверки ТНВД | «Мотор пал» | 1 | 1250x625 |  |
| ^3 | Стенд для ремонта форсунок |  | 1 | 1950 х 1200 |  |
| \* 4 | Стенд для испытания форсунок | КИ-15706 | 1 | 800 х 340 |  |
| 5 | Сверлильный станок | ЭСН-12 | 1 | 950 х 550 |  |
| ^6 | Заточный станок |  | 1 | 600 х 550 |  |
| 7 | Стеллаж |  | 1 | 1500x750 |  |
| ~ 8 | Верстак |  | 1 | 1400x850 |  |
| ~ 9 | Стол для ремонта ТНВД |  | 1 | 1375x500 |  |
| ~ю | Стол дефектовщика |  | 1 | 1200x750 |  |
| 11 | Ванна для мойки деталей |  | 1 | 2000 х 875 |  |
| 12 | Шкаф |  | 2 | 900 х 450 |  |
| 13 | Приспособление для сборки и разборки ТНВД |  | 1 | 450 х 350 |  |
| 14 | Стол конторский |  | 1 | 1100x625 |  |
| 15 | Стул |  | 1 | 400 х 400 |  |
| 16 | Урна |  | 2 | 450 х 350 |  |
| 17 | Умывальник |  | 1 | 600x600 |  |
| 18 | Пожарный щит |  | 1 | 1250x125 |  |
| 19 | Ящик с песком |  | 1 | 1250x125 |  |
| 20 | Огнетушитель | ОУ-8 | 2 | 0400 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

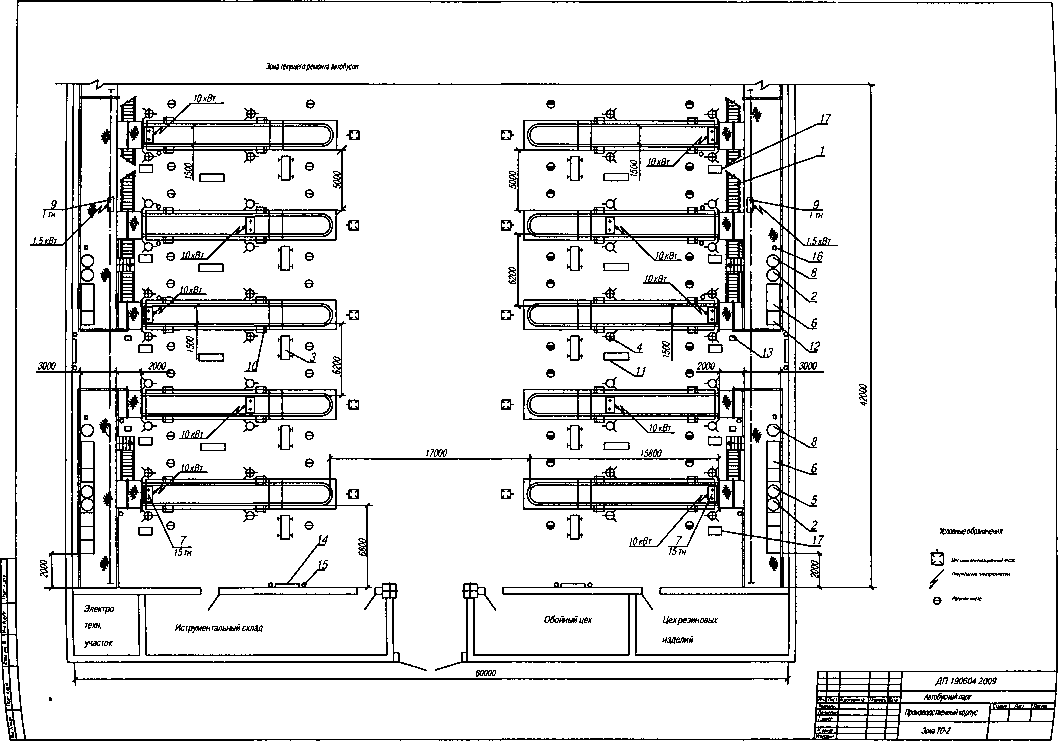


Таблица ГТ.3.19

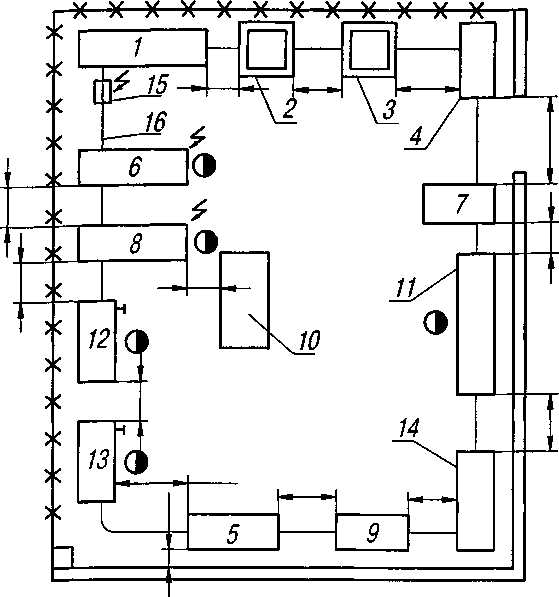
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  | | | |
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
| Разработал | |  |  |  |  | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | |
| Н.контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

**Перечень оборудования к рис. П.3.19**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. | Наименование | Тип,  модель,  марка | Кол. | Габаритные размеры, мм | При­  мечания |
|  | Стеллаж для колес | Пн-309 | 10 | 1000 х 15 000 |  |
| 2 | Емкость для слива охлаждающей жидкости |  | 4 | 0400 |  |
| 3 | Подставка четырехопорная |  | 10 | 2200 х 500 |  |
| "~4 | Подставка трехопорная |  | 40 | 700 х 500 |  |
| ' 5 | Ларь для обтирочного материала | ОГ-17-000 | 2 | 0400 |  |
|  | Ящик для инструмента |  | 4 | 2000 х 700 |  |
| 7 | Подъемник электромеханический | П126М | 10 | 1300x600 |  |
| 8 | Емкость для слива отработанного масла |  | 4 | 0400 |  |
| ' 9 | Таль электрическая | ТЭ-1 | 2 |  | 0= 1 т |
| 10 | Упоры для колес |  | 48 |  |  |
| 11 | Колонка воздухо раздаточная | С413 | 8 | 2050 х 600 |  |
| 12 | Ларь для отходов | ОГ-ОЗ-ООО | 2 | 1000x700 |  |
| 13 | Колонка маслораздаточная | С367МД5 | 4 | 510x360 |  |
| 14 | Щит противопожарный |  | 4 |  |  |
| 15 | Огнетушитель |  | 20 |  |  |
| 16 | Нагнетатель смазки пневматический | С322 | 4 | 470 х 540 |  |
| 17 | Электрический гайковерт для колес | И-330 | 10 | 1100x650 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

*Приложение 4*

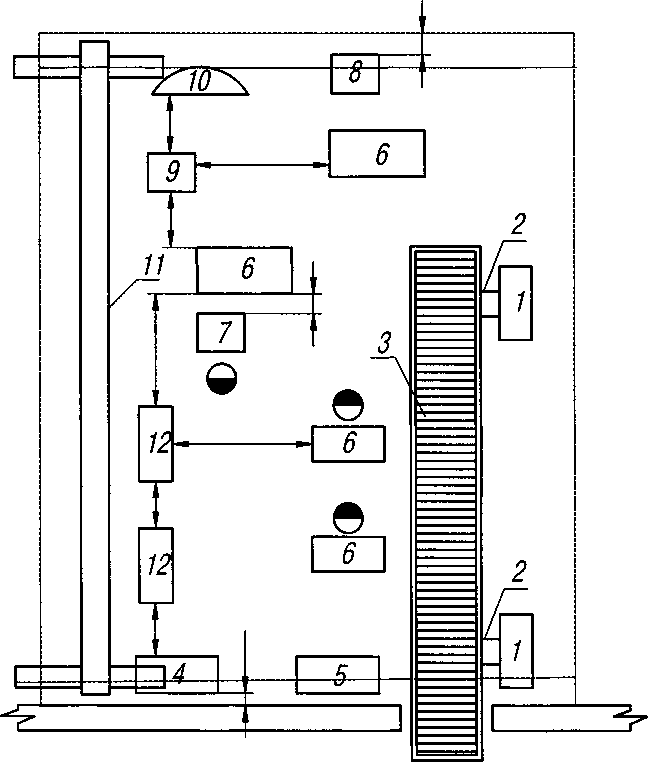
Примеры планировочных решений  
производственных подразделений авторемонтных предприятий



/— стеллаж для деталей; 2—станок настольный сверлильный; 3—пресс ручной реечный; 4—ларь для обтирочного материала; 5—стенд проверки пневмооборудования; 6—стенд для испытания гидросистем; 7 — стеллаж для гидросистем; 8—стенд для испытания гидросистем; 9—стеллаж для деталей пневмосистем; 10—ванна моечная передвижная; 11—стол для дефектовки деталей;

12,13—верстак слесарный на одно рабочее место; 14—стенд для монтажных приспособлений; 15—монорельс; 16—электроталь;

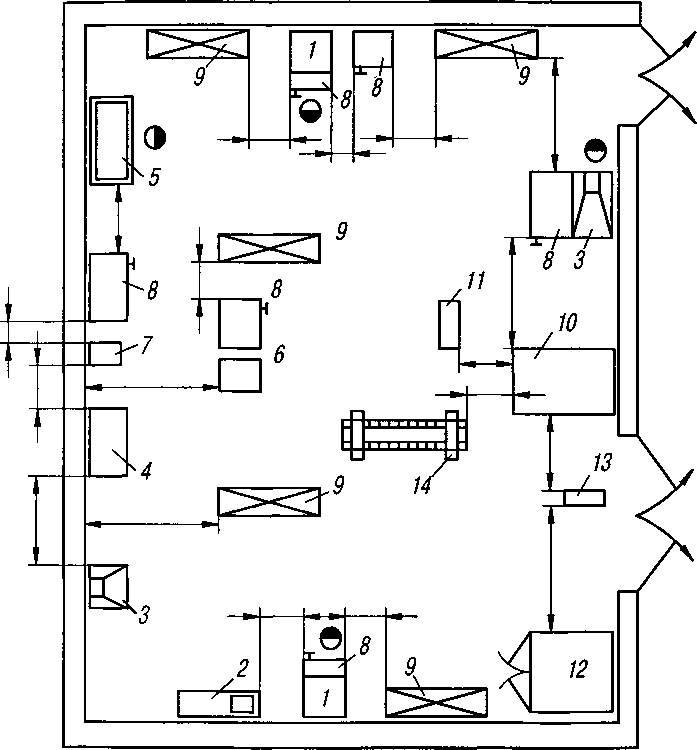
—► — обозначение необходимых привязочных размеров к колоннам, стенам участка



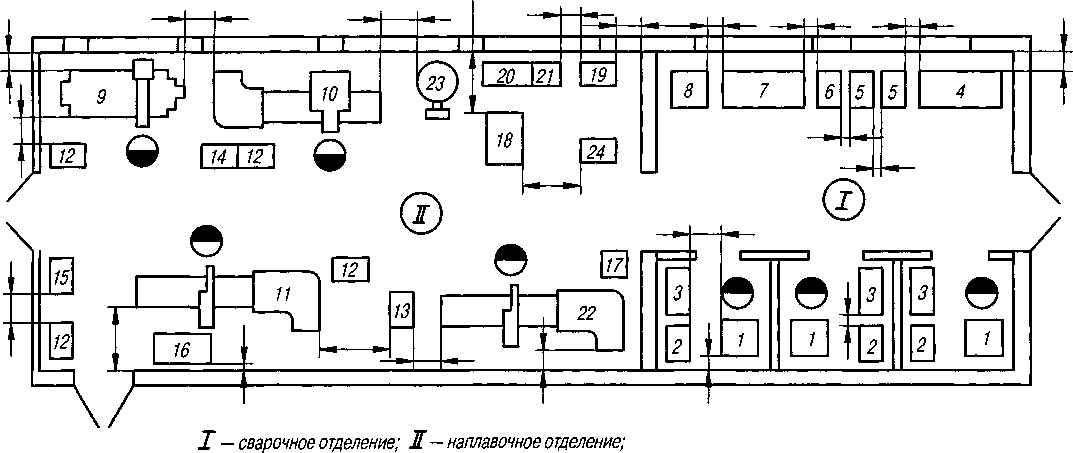
/—стол подъемный; 2—секция рольганга прямого; 3—транспортер пластинчатый; 4—установка для очистки мелких деталей и метизов; 5—установка для очистки подшипников; 6—стол для дефектации деталей; 7 — центры универсальные для проверки валов; 8—плита проверочная; 9—стол монтажный металлический; 10—стол для сортировки метизов; 11—кран подвесной электрический; 12—механизированный стеллаж с выдвижной тарой;

— обозначение необходимых привязочныхразмеров к колоннам, стенам участка

**D«n ТТ Л “У** **Ппимрпная** планиоовка участия **гтртяпры янтлмп^штрй**



1 — стенд для проверки, разборки и сборки радиаторов; 2—стенд для раздачи трубок сердцевин радиаторов; 3—верстак для пайки радиаторов; 4—стенд для пайки сердцевин радиаторов; 5 - стенд для гидравлического испытания сердцевин радиаторов; 6—стенд для испытания масляных радиаторов; 7—станок сверлильный настольный; 8—верстак слесарный на одно рабочее место; 9—стеллаж для радиаторов; 10—установка для очистки трубок; 11 — столик приёмный; 12—установка для очистки радиаторов от накипи; 13—монорельс с электроталыо; *14*—стеллажлля трубок и прокладок; —► —обозначение необходимых привязочных размеров к колоннам, стенам участка



1 — стол для электросварочных работ; 2—шкаф для инструмента; 3—стеллаж для узлов; 4—стеллаж для деталей;

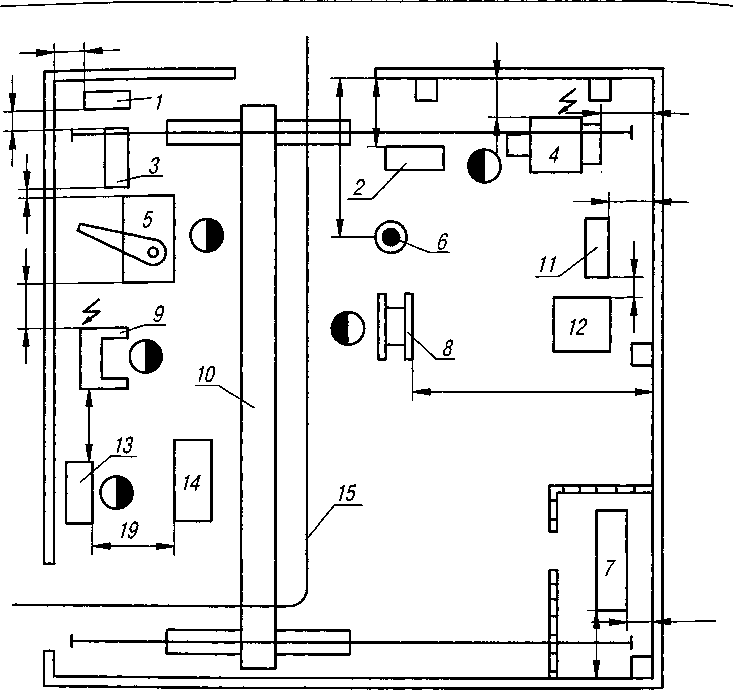
5 — трансформатор сварочный; 6—выпрямитель сварочный; 7 — стеллаж для узлов; 8—стойка для баллонов с кислородом и ацетиленом; 9,10—установка для вибродуговой наплавки; 11 — установка электроконтактной наплавки внутренних и наружных цилиндрических поверхностей; 12—подставка для деталей; 13—подставка для узлов; 14 —стол для деталей; 15—стеллаж для деталей; 16—контейнер для деталей; 17—тумбочка; 18—источник импульсного тока; 19—электровыпрямитель; 20—верстак слесарный на одно рабочее место; 21 — станок вертикально-сверлильный; 22—установка для электроконтактной наплавки отверстий корпусных деталей; 23—устройство для подачи проволоки; 24—агрегат выпрямительный;

—\*— обозначение необходимых привязочныхразмеров к колоннам, стенам участка

**Рис. П. 4.4.** Примерная планировка сварочно-наплавочного участка

Приложение 4 • 313

/ — ларь для кузнечного оборудования;



1. — пресс кривошипный открытый наклонный;
2. — стеллаж для деталей;
3. электропечь сопротивления;
4. станок радиально-сверлильный;
5. наковальня однороговая;
6. установка высокочастотная;
7. пресс гидравлический;
8. станок точильный 2-сторонний;
9. кран подвесной электрический;

11 — бак закалочный сдвоенный;

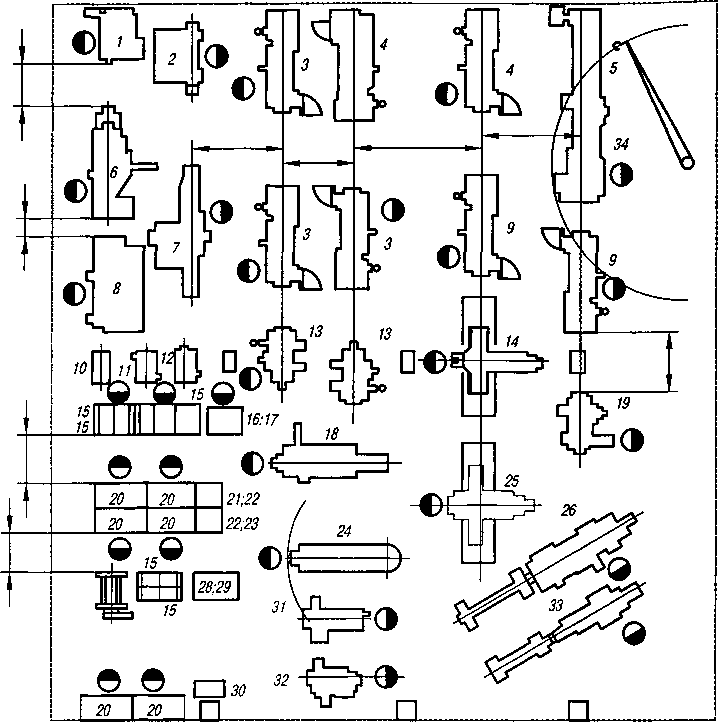
1. ванна масляная отпускная;
2. верстак слесарный на одно рабочее место;

14 — подставка для узлов и агрегатов;

15—монорельс.

► — обозначение необходимых привязочныхразмеров к колоннам, стенам участка

**Рис. П.4.5. Примерная планировка кузнечно-теомического участка**



1 — бесцентровошлифовальный станок; 2,7—круглошлифовальные станки; 3,4,5,9,13 — токарно­винторезные станки; 6—плоскошлифовальный станок; 10,11,12—вертикально-сверлильные станки;

1. универсально-фрезерный станок; 15—стеллаж секционный; 16—плита поверочная;

17— подставка под поверочную плиту; 18—поперечно-строгальный станок; 19—долбежный станок; 20—верстак слесарный; 21—настольно-сверлильный станок; 22 - подставка под настольное оборудование; 23—пресс реечный ручной; 24—радиально-сверлильный станок; 25—горизонтально­фрезерный станок;26,33—токарно-револьверные станки; 27 — пресс гидравлический; 28—плита правочная; 29—подставка под правочную плиту; 30 — точильный станок; 31,32—однокривошипные прессы; 34—кран консольно-поворотный;

——— —обозначение необходимых привязочных размеров к колоннам, стенам участка

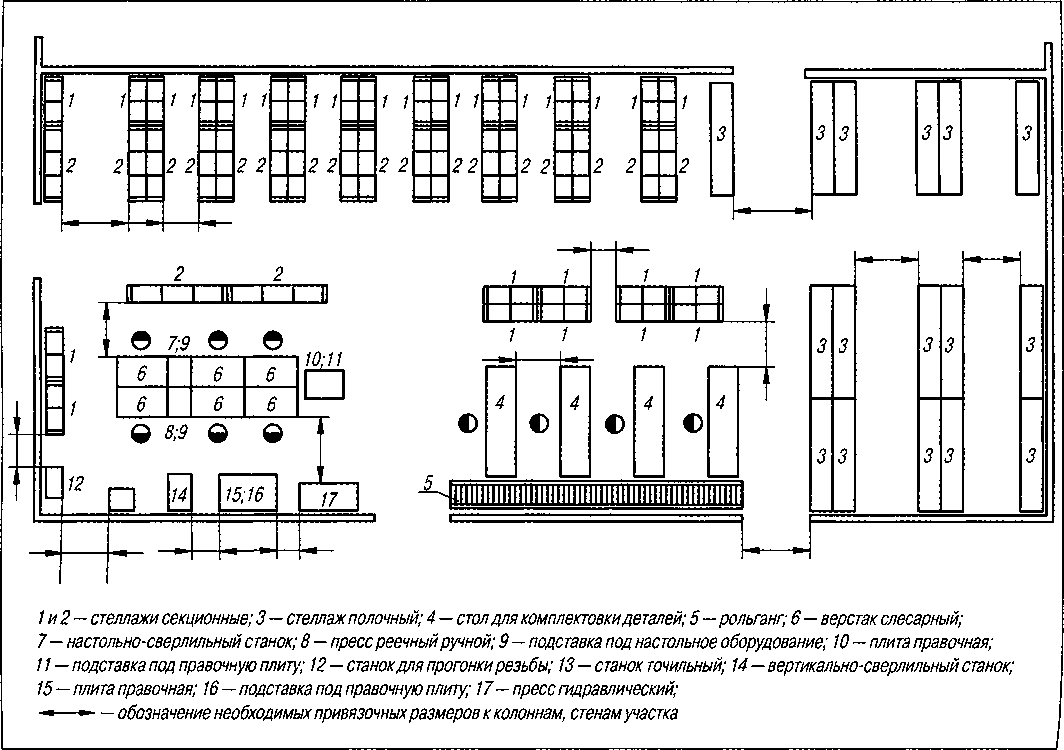
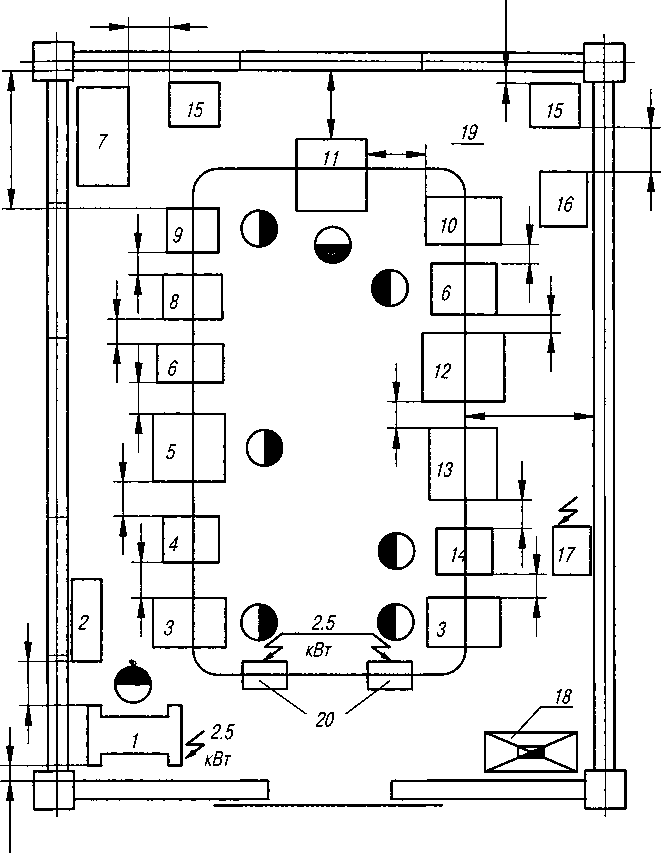


Рис. П.4.7. Примерная планировка комплектовочного **участка**



1 — станок полировально-шлифовальный; 2—стеллаж для деталей; 3—стол для загрузки и выгрузки;

4—ванна для нейтрализации; 5—ванна для осталивания; 6—ванна для холодной промывки; 7—полка для хранения химикатов; 8 — ванна для хромирования; 9—ванна для улавливания хромового ангидрида; 10—стол монтажный металлический; 11 — ванна для анодного травления; 12—ванна для электролити­ческого обезжиривания; 13—ванна для горячей промывки; 14 —стол для химического обезжиривания;

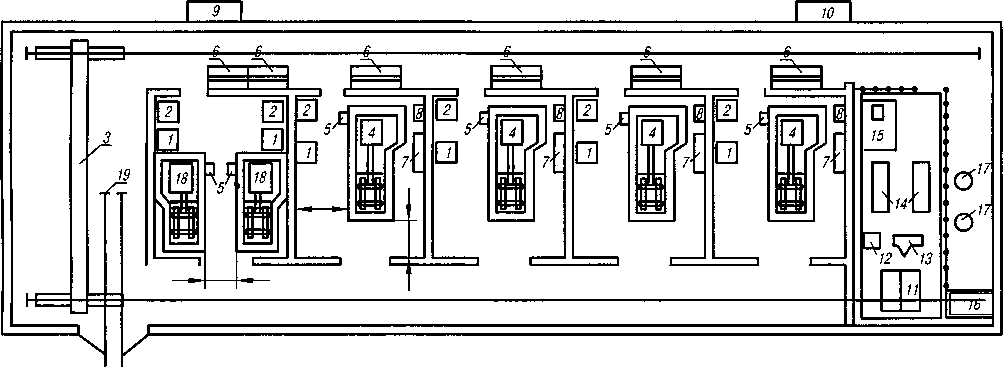
1. агрегат выпрямительный; 16—агрегат выпрямительный; 17—агрегат выпрямительный;
2. установка фильтровальная; 19—монорельс; 20 — электроталь;

—► —обозначение необходимых привязочных размеров к колоннам, стенам участка

Рис. П.4.8. Примерная планировка гальванического участка

**со**

CD



ПРИЛОЖЕНИЯ

1—водяной реостат; 2—шкаф управления; 2—кран подвесной; 4 — стенд для испытания двигателей; 5—пульт местного управления; 6—пульт дистанционного управления; 7—масляный радиатор; 8—установка для замера расхода топлива; 9—бак для бензина;

10 — бак для дизельного топлива; 11 — резервуар для масла; 12—насосная установка; 12—масляный насос; 14 — водяной насос;

15—нижний резервуар для воды; 16—верхний резервуар для воды; 17—масляный фильтр; 18 — стенд для испытания компрессоров;

1. узкоколейный путь;

——-— обозначение необходимых привязочныхразмеров к колоннам, стенам участка

Рис. П.4.9. Примерная планировка испытательной станции

Список литературы

1. Аболин С.М. Конкурентоспособность транспортных услуг: учеб, пособие. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
2. Андрианов Ю.В. Оценка транспортных средств. М.: Дело, 2002.
3. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник. 3-е изд., перераб. и доп. Ростов н/Д : [б.и.], 2007.
4. Ведомственные строительные нормы. Предприятия по обслуживанию автомобилей ВСН 01-89 / Минтранс РСФСР (взамен СНиП 11-93-74). М.: ГУП ЦПП, 1999.
5. Единая система конструкторской документации. Общие положения. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
6. Малкин В. С., Бугаков Ю. С. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей. Ростов н/Д: Феникс, 2007.
7. Наполъский Г.М. Технологический расчет и планировка АТП: учеб, пособие. М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2003.
8. Наполъский Г.М., Солнцев А.А. Технологический расчет и планировка станций техниче­ского обслуживания автомобилей : учеб, пособие. М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2007.
9. Оборудование и инструмент для автосервиса. Производство. Продажа. Гарантия : ка­талог. М.: ГАРО, 2008.
10. Павлова Е.И. Экология транспорта : учебник для вузов. М.: Транспорт, 2000.
11. Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей : учебник для учреждений сред. проф. образования. М.: ИЦ «Академия», 2005.
12. Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых, грузовых автомобилей и автобусов. М.: ГУП «Центроргтруд-автотранс», 2001.
13. Справочник по охране труда на автомобильном транспорте. М. : Трансконсалтинг,

1995. 4

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник для учреждений сред, проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов [и др.] ; под ред. В.М. Власова. 4-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2007.
2. Экономика автомобильного транспорта : учеб, пособие для вузов / А.Г. Будрин, Е.В. Будрина, М.Г. Григорян [и др.] ; под ред. Г.А. Кононовой. 2-е изд., стер. М.: ИЦ «Академия», 2006.
3. Экономика автосервиса. Создание автосервисного участка на базе действующего пред­приятия : учеб, пособие / Б.Ю. Сербиновский, Н.В. Напхопенко, Л.И. Колоскова, А.А. Напхопенко. М.: ИКЦ МарТ, 2006.

СРЕДНЕЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ



ОБРАЗОВАНИЕ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

**АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА. ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Рассматривается методология выполнения выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) по специальности 190604 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта». Приведены необходимые для проектирования теоретические материалы, требования по оформлению, справочные и технические данные, примеры выполнения пояснительной записки и графической части проектов. Представлен перечень современного ремонтно-технологического оборудования, используемого при обслуживании и ремонте автомобилей. Для учащихся учреждений среднего профессионального образования.**



ISBN 978-5-406-00386-2

9 785406 003862

\* Распределение объемов работ ЕО приведено применительно к выполнению моечных работ механизированным способом.

\*\* Объемы работ ТО приборов газовой системы газобаллонных автомобилей распреде­ляются следующим образом: постовые работы — 75% и участковые работы — 25%.

\*\*\* Суммарный процент постовых работ ТР грузовых автомобилей и прицепного состава приведен для одного типа конструкции кузова.

\*\*\*\* В знаменателе указаны объемы работ для такси.

Расчет годового объема постовых работ зоны ТР. Годовой объем постовых работ зоны ТР определяется по формуле

^трп^трСгрп-^спр, (2-25)

где Тт? — годовой объем работ по ТР всего парка автомобилей, человеко-ч;

Qpn — суммарная доля постовых работ ТР (см. табл. 2.15);

Гсп р — объем работ текущего ремонта, проводимого при выполнении технических  
обслуживании ТО-1 и ТО-2 (сопутствующий ремонт), человеко-ч.

Расчет объемов работ сопутствующего ТР ведут по формуле

^сп р = Тт р(1) + Гсп р(2), (2-2®

где Тсп р(1), Тсп р(2) — годовые объемы работ ТР, сопутствующие ТО-1 и ТО-2, человеко-ч.

■^cn.p(l) = 2тО- 1Г ^ТР>

^сп р(2) = Тто \_ 2Г Cjp, (2\* \*\* \*\*\* \*\*\*\*2^

где Тто \_ 1П 7^0 \_ 2Г — годовые объемы работ при ТО-1 и ТО-2 соответственно;

Стр= 0,15—0,2 — доля сопутствующего **ТР,** зависящего от возраста автомобилей, УсТа навливается по данным **АТО.**

\* Продолжительность рабочего дня, непосредственно предшествующего нерабочему дню, уменьшается на 1 ч.

Шестидневная рабочая неделя\*

1. Значение Рср может быть дробным числом, но кратным общему числу рабочих, занятых в одной смене. [↑](#footnote-ref-1)
2. Для автобусов особого класса. [↑](#footnote-ref-2)
3. Для автобусов особого малого класса и грузовых автомобилей особо малой грузоподъ­емности [↑](#footnote-ref-3)
4. Поточный метод ТО и диагностирования согласно ОНТП рекомендуется при следующих условиях:

   * для ТО-1 и Д-1 одиночных автомобилей при расчетном числе постов три и более; автопоездов — Два и более;
   * для ТО-2 одиночных автомобилей при расчетном числе постов четыре и более; автопоездов — три и более.

   [↑](#footnote-ref-4)
5. Обслуживание и ремонт автомобилей (кроме постов мой­ки и уборки) [↑](#footnote-ref-5)
6. = - ^Д0Г1- • [↑](#footnote-ref-6)