

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА

Методические указания
по выполнению контрольной работы
для студентов специальности 1-37 01 06
«Техническая эксплуатация автомобилей»
заочной формы обучения

Учебное электронное издание

М и н с к ◊ Б Н Т У ◊ 2 0 1 1

УДК 629.113.004

А в т о р ы :

А.В. Казацкий, В.С. Смольская

Р е ц е н з е н т ы :

М.С. Лебедев, заведующий научно-исследовательской и испытательной лаборатории транспортных средств БНТУ, кандидат технических наук, старший научный сотрудник;

В.П. Миклуш, декан факультета «Технический сервис в АПК», учреждение образования «Белорусский аграрный технический университет», кандидат технических наук, профессор

Методические указания содержат необходимую информацию и рекомендации по изучению дисциплины «Оборудование и технологии восстановительного ремонта»: последовательность изучения тем и отдельных вопросов; содержание и оформление контрольной работы; список источников.

Издание составлено в соответствии с учебным планом для студентов специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей».

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017)292-81-96 факс (017)292-22-74
Регистрационный № БНТУ/АТФ17-1.2011

© Казацкий А.В., Смольская В.С., 2011

© БНТУ, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....	8
ЛИТЕРАТУРА.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А Бланк задания.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Таблица результатов расчета количества оборудования..	11
ПРИЛОЖЕНИЕ В Табель оборудования	12

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Оборудование и технологии восстановительного ремонта» предусмотрена Образовательным стандартом для направления специальности 1-37 01 06-01 «Техническая эксплуатация автомобилей (автотранспорт общего и личного пользования)» высших учебных заведений.

Дисциплина имеет целью углубление знаний в области ремонта автомобилей для студентов, обучающихся по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей».

В результате освоения дисциплины студенты должны:

знать:

- методики выбора способов восстановления деталей;
- структуру и взаимодействие организаций автомобильного транспорта;
- вопросы необходимости и целесообразности организации восстановления деталей;
- основные направления в области прогрессивных ресурсо- и энергосберегающих способов восстановления;
- особенности в области ремонта узлов оригинальных систем автомобилей и восстановления их деталей на специализированных рабочих местах;
- классификацию оборудования для ремонта и восстановления по назначению;
- особенности конструкций оборудования и оснастки для восстановления деталей.

уметь:

- определять режимы для различных способов восстановления и технические нормы времени для технологических операций;
- подбирать и рассчитывать количество необходимого оборудования;
- управлять структурой парка технологического оборудования и эффективно использовать его на уровне различных организаций в системе автомобильного транспорта;

- управлять качеством технологических процессов ремонта и восстановления деталей на основе международных и действующих в Республике Беларусь стандартов по качеству, сертификации, аккредитации и лицензированию;
- разрабатывать технологические процессы восстановления деталей и реализовывать их в условиях организаций в системе автомобильного транспорта;

приобрести навыки:

- в разработке прогрессивных технологических процессов восстановления деталей с оформлением необходимой технологической документации;
- в решении вопросов организации специализированных рабочих мест для прогрессивных способов восстановления;
- в использовании оборудования и оснастки.

Дисциплина «Оборудование и технологии восстановительного ремонта» является итоговой, базируется на знаниях, полученных студентами при изучении общенаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, и должна окончательно сформировать инженера – специалиста в области автомобильного транспорта, владеющего вопросами ремонта автомобилей и восстановления деталей.

Дисциплина изучается путем чтения лекций, выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы, постоянной самостоятельной работой с использованием учебных, научных, информационных и других источников. Теоретические занятия и самостоятельная работа должны носить не только информационный, но и проблемный характер.

Прорабатывая материал, необходимо составлять конспект по изучаемым темам. В конспекте отражаются основные вопросы по способам восстановления и применяемому оборудованию. По отношению к оборудованию такими вопросами являются: назначение, устройство и принцип действия; техническая характеристика (производительность, габаритные размеры, размеры рабочей зоны, потребляемая мощность и др.); чертеж (кинематическая схема, эскиз) наиболее характерного представителя данной группы оборудо-

вания; средства механизации и автоматизации; правила по технике безопасности, промсанитарии и охраны окружающей среды. Изучая и рассматривая способы восстановления, необходимо кратко изложить сущность способа, его особенности, режимы процесса, методику расчета отдельных параметров и норм времени. Такой конспект значительно облегчит работу над курсовым и дипломным проектами по специальности. Помимо рекомендуемых литературных источников желательно использовать патентные и другие информационные издания, материалы периодической печати, выставок, семинаров, материалы технологической практики и др.

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Цель и задачи дисциплины «Оборудование и технологии восстановительного ремонта». Взаимосвязь дисциплины с другими специальными предметами при подготовке специалистов по технической эксплуатации и ремонту автомобилей. Литература и используемые источники по дисциплине.

Роль и место восстановительных технологий в системе автомобильного транспорта. Необходимость и целесообразность восстановления деталей. Сущность экономической целесообразности. Статьи себестоимости восстановления. Экологическая целесообразность восстановления деталей.

Организация ремонта автомобилей при централизованном восстановлении деталей. Характеристика организаций автомобильного транспорта, и сущность схемы их взаимодействия. Функции организаций автомобильного транспорта. Структура организаций по ремонту автомобилей, агрегатов и восстановлению деталей.

Классификация и номенклатура деталей для восстановления. Классификационные признаки. Распределение деталей по классам и категориям. Характеристика деталей по классам.

Критерии оценки способов восстановления и их использование для обоснования оптимального способа. Особенности и основные характеристики современных способов восстановления. Технический критерий. Эко-

номический критерий. Техничко-экономический критерий. Критерий применимости. Оценка ремонтпригодности детали.

Классификация и характеристика ремонтного оборудования. Понятие «нестандартизированное оборудование». Классификация. Основные характеристики. Методика подбора и расчета количества.

Восстановительный ремонт отдельных узлов и систем. Система питания. Система охлаждения. Система электрооборудования. Система смазки. Особенности организации рабочих мест. Оборудование и оснастка.

Основы технического обеспечения и организации рабочих мест при восстановлении деталей. Организация рабочих мест. Оборудование для сварки и наплавки. Источники питания. Механическое оборудование и оснастка, конструктивные особенности. Средства механизации и автоматизации. Основные положения и параметры по эксплуатации. Основы технического обеспечения и организации рабочих мест при восстановлении деталей.

Оборудование для газотермического напыления, обработки давлением и электрофизических способов. Источники питания. Организация рабочих мест. Анализ с точки зрения энергосберегающих технологий.

Оборудование для гальванических способов восстановления. Схемы нанесения покрытий. Принципиальные схемы установок и приспособлений. Источники питания. Автоматизация режимов и средства для их реализации. Организация рабочих мест.

Использование робототехники при восстановлении деталей. Общая характеристика и возможности использования. Примеры использования при организации рабочих мест.

2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Выполнение контрольной работы преследует цель закрепления теоретически изученных вопросов по дисциплине. В контрольной работе разрабатываются конкретные вопросы проектирования технологических процессов восстановления деталей с использованием прогрессивных способов, освоенных в ремонтном производстве и разработанных в научных организациях. Контрольная работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием (приложение А). Вопросы, которые необходимо разработать, соответствуют темам лекционных и практических занятий дисциплины. Для выполнения контрольной работы необходимо использовать приведенный список литературы и рекомендации.

В контрольной работе в соответствии с разработанным технологическим процессом восстановления детали по дисциплине «Технология производства и ремонта автомобилей» (предоставить его копию) необходимо отразить следующие вопросы:

- 1) рассчитать производственную программу по восстановлению детали исходя из условия загрузки оборудования $\eta_{об} > 0,75$. Определить необходимое количество оборудования по каждой операции и дать обоснование принятому решению;
- 2) привести схему организации рабочего места для оригинальной (основной) операции восстановления;
- 3) привести схему (эскиз, чертеж) устройства, применяемого при выполнении оригинальной операции. Изучить устройство и принцип его работы.

Контрольная работа оформляется в соответствии с требованиями СТП БНТУ 3.01 – 2003: Курсовое проектирование. Общие требования и правила оформления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казацкий, А.В. Восстановительные технологии: учебно-методическое пособие / А.В. Казацкий, А.С. Савич, В.К. Ярошевич. – Минск: БНТУ, 2005.
2. Казацкий, А.В. Оборудование и технологии восстановительного ремонта: методические указания для студентов специальности 1–37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» / А.В. Казацкий, В.С. Смольская. – Минск: БНТУ, 2006. – 34 с.
3. Казацкий, А.В. Оборудование и технологии восстановительного ремонта: учебно-методическое пособие / А.В. Казацкий, В.С. Смольская. – Минск: БНТУ, 2009. – 79 с.
4. Казацкий, А.В. Основы организации и проектирования рабочих мест по восстановлению деталей на предприятиях автомобильного транспорта: методическое пособие для студентов специальностей 1–37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1–37 01 07 «Автосервис» специализации 1-08 01 01–03 «Профессиональное обучение» (автомобильный транспорт) / А.В. Казацкий, В.С. Смольская. – Минск: БНТУ, 2010. – 40 с.
5. Какуевицкий, В.А. Восстановление деталей автомобилей на специализированных предприятиях / В.А. Какуевицкий. – М.: Транспорт, 1988. – 149 с.
6. Капитальный ремонт автомобилей: справочник / под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт, 1989. – 335 с.
7. Колясинский, З.С. Механизация и автоматизация авторемонтного производства / З.С. Колясинский, Г.Н. Сархошьян, А.М. Лисковец. – М.: Транспорт, 1982. – 161 с.
8. Масино, А.М. Организация восстановления автомобильных деталей / А.М. Масино. – М.: Транспорт, 1981. – 176 с.
9. Молодык, Н.В. Восстановление деталей машин: справочник / Н.В. Молодык, А.С. Зенкин. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
10. Молоков, Б.М. Организация восстановления деталей машин в сельском хозяйстве / Б.М. Молоков. – М.: Колос, 1979. – 179 с.
11. Савич, А.С. Технология и оборудование ремонта автомобилей / А.С. Савич, В.П. Иванов, В.К. Ярошевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2009. – 464 с.
12. Ярошевич, В.К. Технология производства и ремонта автомобилей: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальностей 1-08 01 01-03 «Профессиональное обучение» (автомобильный транспорт) и 1-37 01 07 «Автосервис» / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, А.В. Казацкий. – Минск: БНТУ, 2009. – 39 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Бланк задания

Белорусский национальный технический университет

Автотракторный факультет

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине

«Оборудование и технологии восстановительного ремонта»

Студенту группы _____

В соответствии с технологическим процессом восстановления

_____ (наименование детали)

(см. контрольную работу по технологии производства и ремонта автомобилей) разработать следующие вопросы:

1. Представить маршрутную карту с расчетом технических норм времени по операциям разработанного технологического процесса (контрольная работа по дисциплине «Технология производства и ремонта автомобилей»).

2. Рассчитать производственную программу по восстановлению детали исходя из условия загрузки оборудования $\eta_{об} > 0,75$. Определить необходимое количество оборудования по операциям и дать обоснование принятому решению, оформить в виде таблицы (см. Приложение Б).

3. Составить таблицу (ведомость) оборудования (см. Приложение В).

4. Привести схему организации рабочего места для оригинальной (основной) операции восстановления.

5. Привести схему (эскиз, чертеж) устройства, применяемого при выполнении оригинальной операции. Изучить устройство и принцип его работы, дать краткое описание этих вопросов.

Контрольную работу выполнять в соответствии с рекомендациями учебно-методических пособий:

Казацкий, А.В. «Восстановительные технологии» / А.В. Казацкий, А.С. Савич, В.К. Ярошевич. – Минск: БНТУ, 2005;

Ярошевич, В.К. «Технология производства и ремонта автомобилей» / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, А.В. Казацкий. – Минск: БНТУ, 2009;

Казацкий, А.В. «Основы организации и проектирования рабочих мест по восстановлению деталей на предприятиях автомобильного транспорта» / А.В. Казацкий, В.С. Смольская. – Минск: БНТУ, 2010.

Задание выдано «___» _____ 20__ г.

Подпись преподавателя _____

Консультант _____

Задание принял к выполнению

«___» _____ 20__ г. _____

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица результатов расчета количества оборудования

Количество оборудования по операциям технологического процесса
восстановления _____

(наименование детали)

№ операции	Наименование операции	Штучное время $t_{шт}$, мин	Наименование оборудования (тип, модель)	Режим работы, смен	Количество оборудования, ед.		Коэффициент загрузки оборудования	Примечание
				Фонд времени, ч	расчетное	принятое		
010	Сварочная	18,8	Стенд-кантователь блока цилиндров, модель 6601-13	$\frac{1}{2014}$	0,98	1,00	0,98	

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Табель оборудования

Ведомость оборудования рабочего места по восстановлению

(наименование детали)

Наименование средств технического обеспечения	Модель, тип, характеристика	Количество	Установленная мощность, кВт	Габаритные размеры, мм	Занимаемая площадь пола, м ²	
					единицы	общая
1	2	3	4	5	6	7
Станок для наплавки в защитных газах	У 651, размеры наплавляемых деталей: Ø 20–500 мм, L = 1300 мм	2	1,2	2720×1300	3,54	7,08
Головка наплавочная	А-580М, наплавка под флюсом	1	-	Установка на станке		
Полуавтомат	КП014 ток, I _{св} = 50–400 А; 60–630 А.	1	2	470×360	0,17	0,34
Выпрямитель сварочный	КИМ-601, многопостовой, 4 поста, I _{св} = 315 А	3		980×560	0,59	1,764

Примечание: к средствам технического обеспечения относятся оборудование, оснастка и приспособления, инструменты.