

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Кафедра эксплуатации автомобилей

Составитель
Н. А. Андреева

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА
ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

**Методические указания к самостоятельной работе
для обучающихся заочной формы обучения**

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2019

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Короткова Л. П. – кандидат технических наук, доцент кафедры металло-режущих станков и инструментов

Подгорный А. И. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей

Андреева Надежда Александровна.

Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов заочной формы обучения / сост.: Н. А. Андреева; КузГТУ. – Кемерово, 2019.

В методических указаниях приведены все сведения, необходимые для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения при освоении материала дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (выписка из учебного плана; рабочая программа и методические указания к изучению 1 и 2 разделов дисциплины; вопросы для самопроверки по каждой теме; задание и содержание контрольной работы; списки литературы для 1, 2 разделов и для выполнения контрольной работы). Наличие методических указаний позволяет студентам самостоятельно получать необходимый объем знаний по дисциплине.

© КузГТУ, 2019

© Андреева Н. А.,
составление, 2019

Цель методических указаний – помочь студентам-заочникам направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов в самостоятельной работе по изучению дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Дисциплина «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» состоит из двух разделов: технологии производства и технологии ремонта автомобилей.

Восстановление первоначальных свойств автомобилей требует знания основ технологии автомобилестроения. Цель изучения технологии автомобилестроения:

- дать студентам необходимые знания по проектированию и разработке технологических процессов изготовления автомобилей;
- подготовить базу для освоения основного раздела дисциплины – технологии ремонта автомобилей.

Наука о ремонте автомобилей приобретает статус самостоятельной дисциплины. Большое значение имеют задачи развития и совершенствования ремонтного производства. Решение этих задач позволит ремонтному производству преодолеть имеющиеся отставания, поднять уровень организации и технологии ремонта автомобилей до уровня машиностроения и обеспечить с наименьшими затратами поддержание растущего автомобильного парка в рабочем состоянии.

По мере роста автомобильного парка во всех экономических районах страны и увеличения масштабов капитального ремонта основной задачей является решение вопросов территориального развития и проектирования сети автомобильных предприятий

Дисциплину «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» изучают студенты-заочники направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов в соответствии с учебным планом.

Форма обучения	<i>Заочная</i>
Курс 3/Семестр 5	
Всего часов	180
Лекции	10
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	153
Форма промежуточной аттестации	<i>Экзамен/9ч</i>

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ПЕРВОГО РАЗДЕЛА «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АВТОМОБИЛЕЙ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ»

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильная промышленность ведущая отрасль машиностроения. Предмет технологии автомобилестроения. Научные основы технологии автомобилестроения.

Литература [1, с. 5–6; 2, с. 4–6].

1.1. Изделие и его составные части. Производственный и технологический процессы. Элементы технологического процесса. Типы автомобилестроительных производств.

Понятие об изделии, детали, сборочной единице, комплекте, комплексе. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция, технологический и вспомогательный переходы, установ, позиция. Виды технологических процессов. Программа выпуска изделий. Характеристика типов производства: единичного, серийного, массового.

Литература [1, с. 7–15; 2, с. 7–13; 3, с. 6–25; 8, с. 10–13].

А. Методические указания

Изучение раздела следует начать с ГОСТ 2.101-94, в котором даны четкие определения видов изделий: детали, сборочной единицы, комплекса и их структуры.

Понятия о производственном и технологическом процессах, об элементах, необходимых для дальнейшей работы над теоретическим курсом. Необходимо твердо усвоить, что операция является основной частью технологического процесса. Операция – основная единица при проектировании, планировании и калькуляции технологического процесса изготовления деталей, узловой и общей сборке изделий. Элементы технологической операции установлены ГОСТ 3.1109-82 «Процессы технологические. Основные понятия и определения».

Программа выпуска изделий – перечень наименований, изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска и срока выполнения по каждому наименованию.

В автомобилестроительном производстве различают три типа производства: единичное, серийное и массовое. Критерием оценки серийности является коэффициент закрепления операций. Необходимо обратить внимание на преимущества поточного метода и возможность его применения в двух типах производства.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Каковы характерные технологические признаки детали, сборочной единицы, комплекта, комплекса?

2. Что такое производственный и технологический процессы?
3. Какие элементы включает в себя технологический процесс?
4. Что такое программа выпуска изделий?
5. Каковы отличительные особенности массового, серийного, единичного производств?
6. По каким принципам строятся технологические процессы в массовом и серийном производствах?
7. Чем характеризуется непоточный и поточный методы?
8. Что такое такт выпуска?
9. Что является критерием оценки серийности производства?

1.2. Методы получения заготовок.

Общие требования к заготовкам. Виды заготовок. Методы получения заготовок автомобильных деталей. Техничко-экономический анализ при выборе вида заготовок.

Литература [1, с. 18–35; 5, с. 10–30].

А. Методические указания

В автомобильном производстве правильный выбор заготовок оказывает большое влияние на экономическую эффективность производства. Выбор заготовки влияет на трудоемкость и стоимость обработки. Основным направлением в технологии изготовления заготовок является максимальное приближение заготовки по размерам к окончательной готовой детали, т. е., обеспечение минимальных припусков на обработку. Сравнительную оценку выбора заготовки делают по коэффициенту использования металла. Характер способа изготовления заготовки зависит от типа производства.

Заготовки изготавливаются различными технологическими методами: литьем, обработкой давлением, формообразованием из порошкового материала, штамповкой и из проката. При выборе вида заготовок следует провести технико-экономический анализ.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какие требования предъявляются к заготовкам?
2. Как производится и от чего зависит выбор метода получения заготовки?
3. Что характеризует коэффициент использования металла?
4. Дать характеристику способов литья.
5. Какие методы получения заготовок обработкой давлением применяются в автомобилестроении?
6. Что является исходным материалом для получения заготовок из проката?
7. Как изготавливают металлокерамические заготовки?
8. Какими методами получают заготовки из пластмасс?

1.3. Точность механической обработки. Технологические методы обеспечения точности. Систематические и случайные погрешности. Факторы,

влияющие на точность обработки

Понятие о точности механической обработки в автомобилестроении. Экономическая и достижимая точность. Погрешности изготовления заготовок, механической обработки и сборки. Взаимосвязь погрешностей. Понятие о случайных и систематических погрешностях. Факторы, влияющие на точность обработки (неточность изготовления и износ станков, приспособлений и инструмента; жесткость системы СПИД; температурные деформации).

Литература [4, с. 20–23; 6, с. 7–16; 7 с. 39–40; с. 352–358].

А. Методические указания

Точность механической обработки – важный вопрос дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования». В этом разделе излагаются теоретические основы изготовления изделия заданной точности. Поэтому данному разделу необходимо уделить особое внимание.

Необходимо четко представлять, что решение вопросов точности начинается уже на этапе конструирования машины и продолжается на этапе ее изготовления. В связи с возрастающей необходимостью повышения долговечности, быстроходности и грузоподъемности автомобилей требования к точности ужесточаются.

Вопросы точности должны решаться комплексно для всего технологического процесса производства машин, начиная с получения заготовок и заканчивая сборкой машины.

При изготовлении заготовок, механической обработке и сборке вследствие влияния различных технологических факторов возникают погрешности обработки. Необходимо разобраться в характере этих погрешностей и их влияния на точность.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Что понимается под точностью в машиностроении?
2. Каково влияние точности на себестоимость и трудоемкость изготовления изделия?
3. В какой последовательности решаются вопросы точности на этапах конструирования и изготовления машин?
4. Почему вопросы точности должны решаться комплексно на всех этапах изготовления изделия, начиная с получения заготовки и кончая сборкой готового изделия?
5. Как влияет на точность механической обработки жесткость системы СПИД и температурные деформации?

1.4. Качество поверхности деталей машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики автомобиля. Обеспечение качества поверхности технологическими методами.

Основные понятия и определения. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Волнистость поверхности. Физико-механические свой-

ства поверхностного слоя. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики автомобилей (усталостную прочность, износостойкость, антикоррозийную стойкость).

Литература [3, с. 81–91; 4, с. 117–139; 8, с. 41–43].

А. Методические указания

Качество поверхностей характеризуется шероховатостью, волнистостью и физико-механическими свойствами поверхностного слоя деталей после механической обработки резанием.

При изучении этого раздела необходимо подробно ознакомиться с ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности», в котором устанавливаются параметры шероховатости и приводятся их числовые значения, и с ГОСТ 25142-82, в котором устанавливаются термины и определения основных понятий, относящихся к шероховатости поверхности.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Чем характеризуется качество поверхности?
2. Что называется шероховатостью поверхности?
3. Какие параметры шероховатости устанавливает ГОСТ 2789-73?
4. Что называется волнистостью поверхности?
5. Какие явления возникают в поверхностном слое детали при механической обработке?
6. От каких факторов зависит шероховатость поверхности при механической обработке?
7. Как влияет качество поверхности на эксплуатационные характеристики автомобилей?

1.5. Базирование деталей при обработке на станке и сборке изделия. Базирование призматических, цилиндрических и конических деталей Базирование деталей

Понятие о базах. Виды баз. Правило шести точек. Базирование призматической, длинной цилиндрической, короткой цилиндрической деталей. Назначение баз для обработки. Принцип совмещения и постоянства баз.

Литература [1, с. 37–46; 3, с. 36–46; 6, с. 103–151; 8, с. 33–38].

А. Методические указания

Задачи взаимной ориентации деталей и сборочных единиц в машинах при их сборке и заготовок на станках при изготовлении деталей решают их базированием. Необходимо изучить особенности использования баз.

При изучении этого вопроса особое внимание необходимо обратить на базирование призматической, длинной цилиндрической и короткой цилиндрической деталей.

При оформлении технологической документации на операционных эскизах все опорные базы отмечают условными знаками в соответствии с ГОСТ 3.1107-81.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Что называется базой?
2. Как классифицируются базы?
3. Каковы принципы выбора базовых поверхностей при обработке деталей?
4. Как базируются призматические и цилиндрические детали?
5. Сформулируйте правило шести точек.
6. В чем заключаются принципы постоянства и совмещения баз?

1.6. Проектирование технологических процессов изготовления деталей. Классификация технологических процессов. Исходная информация для разработки технологических процессов. Основные этапы разработки технологических процессов.

Исходные данные проектирования технологических процессов. Установление технических условий на изготовление деталей. Разработка маршрутной технологии. Подбор оборудования. Выбор методов и средств технического контроля.

Типизация технологических процессов. Групповой метод обработки.

Литература [2, с. 75–81; 3, с. 103–159; 4, с. 229–293; 6, с. 265–312; 8, с. 43–48].

А. Методические указания

Проектирование технологического процесса механической обработки (сборки) состоит из комплекса взаимосвязанных и выполняемых в определенной последовательности этапов. В зависимости от типа производства разрабатываются маршрутный, операционный или маршрутно-операционный технологические процессы. Виды технологических процессов и применяемая терминология регламентируются ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД и ГОСТ 14.301-83 ЕСТПП.

Особое внимание обратить на вопросы технологической классификации деталей и типизации технологических процессов, имеющих большое значение при технологической подготовке производства.

Необходимо хорошо разобраться в методах групповой обработки, на основе которой осуществляются поточные способы организации в условиях серийного производства.

Учитывая современный уровень развития вычислительной техники, следует ознакомиться с имеющимися достижениями по автоматизации проектирования технологических процессов с использованием ЭВМ.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какие исходные данные необходимы для разработки технологического процесса?
2. Что понимается под технологической классификацией деталей и типизацией технологических процессов?
 1. В какой последовательности производится разработка технологи-

ческого процесса механической обработки?

2. В чем заключается сущность групповой обработки и как выбирается комплексная деталь?

1.7. Припуски на механическую обработку. Методы определения припусков. Назначение режимов обработки. Техническое нормирование технологических операций.

Расчет припусков на обработку. Понятие о припуске. Промежуточный, операционный, общий припуски. Методы определения припусков.

Расчет режимов резания. Определение скорости, сил, моментов резания и уточнение их по паспортным данным станков. Расчет мощности оборудования.

Техническое нормирование. Техническая норма времени. Расчет составляющих штучного времени.

А. Методические указания

При изучении методов расчета припусков следует ознакомиться с определением припусков по ГОСТам на отливки чугунные и остальные, поковки и штамповки.

При расчете режимов резания следует особое внимание обратить на расчет режимов резания при многоинструментной обработке.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Что такое припуск?

2. Что называется общим, промежуточным и операционным припуском?

3. В чем заключается сущность опытно-статистического и расчетно-аналитического методов определения припусков?

4. Как рассчитываются составляющие режимов резания на технологические операции?

3. Техническое нормирование и техническая норма времени.

4. Как ведется расчет составляющих штучной и штучно-калькуляционной норм времени?

1.8. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов. Проектирование технологических процессов для станков с программным управлением.

Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов.

Технологические процессы обработки корпусных деталей. Технологические процессы обработки валов, полых стержней, дисков и рычагов.

Проектирование технологических процессов для станков с программным управлением

Литература [1, с. 157–252; 2, с. 171–247; 8, с. 56–72].

А. Методические указания

Изучение этого раздела начните с рассмотрения общих конструктивных и технологических особенностей деталей, для которых разрабатывается технологический процесс механической обработки. Затем ознакомьтесь с прогрессивными методами получения заготовок для деталей данного класса и внимательно изучите типовой технологический процесс изготовления деталей данного класса.

Обратите внимание на особенности проектирования технологических процессов на обработку деталей с использованием станков с программным управлением.

Б. Вопросы для самопроверки

1. В чем заключаются особенности проектирования типовых технологических процессов?
2. В чем заключаются особенности проектирования групповых технологических процессов?
3. В какой последовательности выполняются операции в технологическом процессе обработки деталей?
4. Какие способы получения заготовок применяются в автомобилестроении?
5. В чем заключаются особенности проектирования технологических процессов обработки деталей с использованием станков с программным управлением?

Список рекомендуемой литературы

1. Писковой, И. Е. Краткий курс по ремонту автомобильной техники: учеб. пособие / И. Е. Писковой. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2007. – 106 с.
2. Андреева, Н. А. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: электронное учеб. пособие / Н. А. Андреева; КузГТУ. – Кемерово, 2013.
3. Гурин, Ф. В. Технология автотракторостроения / Ф. В. Гурин [и др.]. – Москва: Машиностроение, 1981. – 295 с.
4. Егоров, М. Е. Технология машиностроения / М. Е. Егоров и [и др.]. – Москва: Высш. шк., 1976. – 534 с.
5. Кован, В. М. Основы технологии машиностроения / В. М. Кован [и др.]. – Москва: Машиностроение, 1977. – 416 с.
6. Космачев, И. Г. Технология машиностроения. – Ленинград: Лениздат, 1970. – 400 с.
7. Маталин, В. Д. Технология механической обработки. – Ленинград: Машиностроение, 1977. – 462 с.
8. Шадричев, В. А. Основы технологии автостроения и ремонт автомобилей / В. А. Шадричев. – Ленинград: Машиностроение, 1976. – 559 с.

2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ВТОРОГО РАЗДЕЛА «ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ»

2.1. Автомобиль как объект ремонта. Характеристика объекта ремонта. Параметры надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Классификация дефектов деталей и их краткая характеристика. Процессы старения автомобилей и составных частей. Предельное состояние автомобиля.

Автомобиль – сложная техническая система, у которой в процессе эксплуатации появляются отказы и неисправности. Поэтому в определенные временные промежутки необходимо восстанавливать его работоспособность и ресурс.

А. Методические указания

В процессе эксплуатации автомобиль и его составные части приобретают определенные дефекты, поэтому необходимо изучить их классификацию.

Восстановления работоспособности и ресурса автомобилей с требуемым качеством и надежностью нельзя добиться без знания причин возникновения дефектов и отказов, приводящих к потере автомобилем работоспособности.

Автомобиль, как и любая сложная система, должна отвечать параметрам надежности – безотказности, долговечности, ремонтпригодности сохраняемости. Разберитесь в этих понятиях и их оценке.

Процессы старения автомобилей и составных частей происходят как при эксплуатации, так и при хранении.

Таким образом, основная особенность технологии ремонта автомобилей – анализ вредных процессов, приводящих к потере автомобилем работоспособности.

При рассмотрении этой темы обратите внимание на понятие предельное состояние автомобиля, когда оно наступает.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение – безотказности, долговечности, ремонтпригодности сохраняемости.
2. Процессы старения автомобилей и их составных частей.
3. Предельное состояние автомобилей.
4. Классификация дефектов деталей автомобилей.
5. Характеристика дефектов деталей автомобилей.

2.2. Производственный процесс ремонта автомобилей и его составных частей. Методы ремонта автомобилей. Принципы организации ремонта автомобилей и их составных частей. Особенности технологии ремонта автомобилей. Схемы технологических процессов ремонта автомобилей. Прием автомо-

билей и их составных частей в ремонт.

Литература [2, с. 99–114; 4, с. 86–144].

А. Методические указания

Производственные процессы в авторемонтном производстве обусловливаются конструкцией объекта ₁₂ ремонта, специализацией и концентрацией производства.

Изучите методы капитального ремонта, применяемые на авторемонтных предприятиях.

Технологические процессы ремонта различных марок автомобилей можно разделить на две группы: ремонт грузового автомобиля и ремонт легкового автомобиля (автобуса). Разница состоит в различии основного агрегата и продолжительности его ремонта, а также в различном удельном объеме отдельных видов ремонтных работ. Разберитесь, что является основным агрегатом при ремонте грузовых автомобилей и автобусом, а также какое различие является характерным при обезличенном ремонте.

Рассмотрите основные правила и требования приемки автомобилей и их агрегатов в ремонт.

А. Методические указания

Производственные процессы в авторемонтном производстве обусловливаются конструкцией объекта ремонта, специализацией и концентрацией производства.

Технологические процессы ремонта различных марок автомобилей можно разделить на две группы: ремонт грузового автомобиля и ремонт легкового автомобиля (автобуса). Разница состоит в различии основного агрегата и продолжительности его ремонта, а также в различном удельном объеме отдельных видов ремонтных работ. Разберитесь, что является основным агрегатом при ремонте грузовых автомобилей и какое различие является характерным при обезличенном ремонте.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Каково значение авторемонтного производства в народном хозяйстве?
2. Методы капитального ремонта автомобилей.
3. Что охватывает производственный процесс ремонта автомобилей?
4. В чем различие технологических схем ремонта грузовых и легковых автомобилей (автобусов)?
5. В чем заключаются особенности ремонта автомобилей?
6. Правила приемки автомобилей в ремонт.

2.3. Разборочные и очистные процессы и их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта. Классификация моечных и очистных операций на различных этапах выполнения разборочных работ. Обезжиривание деталей. Способы очистки деталей от нагара, накипи, лаковых отложений, коррозии и др. загрязнений. Оборудование, применяемое для выполнения разбо-

рочных и моечно-очистных работ.

Литература [2, с. 151–155; 4, с. 166–184].

А. Методические указания

Процесс разборки автомобилей, очистки деталей от загрязнений и их последующий контроль и сортировка являются специфическими для авторемонтного производства. От качества проведения этих работ зависят качество продукции, выпускаемой авторемонтным предприятием, и рентабельность производства.

Разборочные процессы являются наиболее трудоемкими и недостаточно оснащенными современным оборудованием, поэтому для снижения трудоемкости и повышения качества необходимо всемерное развитие их механизации.

Изучите классификацию способов очистки деталей от различных загрязнений и оборудование, применяемое для очистки.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какое механизированное оборудование и инструмент снижает трудоемкость разборочных работ?

2. Последовательность выполнения разборочных и моечно-очистных операций.

3. Как зависит сохранность деталей от качества разборно-моечных работ?

4. Классификация способов очистки деталей от загрязнений.

5. Процесс обезжиривания деталей.

6. Как зависит сохранность деталей от качества разборно-моечных работ?

2.4. Сущность процесса и значение дефектации деталей при оценке их технического состояния. Методы неразрушающего контроля. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам ремонта. Оборудование для дефектации деталей.

Литература [2, с. 151–155; 4, с. 166–184].

Дефектация – это один из основных процессов достижения высокого качества восстановления деталей.

Рассмотрите виды контроля, которые используются при дефектации, а также инструмент, приборы и оборудование.

Необходимо иметь в виду, что на деталях, поступающих в ремонт, могут быть скрытые дефекты, для обнаружения которых применяются различные методы неразрушающего контроля. Из всех методов обнаружения скрытых дефектов, обратите особое внимание на ультразвуковую дефектоскопию.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Сущность процесса и значение дефектации в технологическом процессе ремонта автомобилей.

2. Виды контроля и их назначение.
3. Сортировка деталей на группы годности при дефектации.
4. Методы неразрушающего контроля.
5. Сущность ультразвуковой дефектоскопии.

2.5. Классификация способов ремонта.

Технология и оборудование для восстановления деталей механической обработкой (под ремонтные размеры и дополнительными ремонтными деталями).

Технология и оборудование для восстановления деталей пластическим деформированием (правкой и методами пластического перераспределения материала).

Общие вопросы сварки и наплавки. Технология и оборудование для электродуговой, газовой сварки, сварки и наплавки в среде защитных газов, вибродуговой наплавки и автоматической наплавки под слоем флюса. Особенности восстановления сваркой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.

Восстановление деталей металлизацией. Технология и оборудование для плазменной металлизации.

Восстановление деталей гальваническими покрытиями (хромирование и осталивание).

Восстановление деталей полимерными композициями и каменной пастой.

Применение пайки при ремонте автомобиля.

Литература [2, с. 277–405; 3, с. 144–199; 4, с. 199–314].

А. Методические указания

Основная задача технологии восстановления деталей – это обеспечение восстановления нарушенных при эксплуатации посадок в сопрягаемых деталях, восстановления механической прочности, износостойкости и антикоррозийной стойкости каждой отдельной детали с тем, чтобы они могли надежно работать в течение всего межремонтного срока службы автомобиля.

Восстановление посадок сопрягаемых деталей можно осуществить двумя путями: изменением первоначальных размеров до новых ремонтных размеров и полным восстановлением первоначальных размеров деталей и посадок. Восстановление посадок сопряжений по первому методу осуществляется способом ремонтных размеров. По второму методу восстановление первоначальных (номинальных) размеров и посадки производится нанесением на изношенную поверхность детали слоя металла или пластмассы с последующей механической обработкой поверхности под номинальный размер.

Изучение каждого метода восстановления деталей автомобиля надо проводить в следующем порядке: подготовка деталей к восстановлению, сам процесс восстановления и обработка деталей после восстановления.

В авторемонтном производстве находит применение большое число разнообразных методов восстановления. Для восстановления полной работоспособности деталей применяют не один, а несколько способов, если деталь имеет совокупность разных дефектов.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какие методы ремонта являются прогрессивными?
2. Какими достоинствами и недостатками обладает каждый из вышеперечисленных методов?
3. Изложите сущность каждого метода восстановления?
4. Какую предварительную обработку детали требует каждый из методов восстановления?
5. В чем отличие гальванического и химического нанесения покрытий?
6. В чем заключается окончательная обработка детали после ее восстановления?
7. В чем заключаются особенности сварки чугуновых и алюминиевых деталей?
8. Какие методы пайки применяют при ремонте автомобилей?

2.6. Основы технологии сборки автомобиля и его составных частей. Оборудование и механизированный инструмент для выполнения сборочных операций. Технологическая схема сборки. Разработка технологического процесса сборки

Литература [1, с. 269–298; 2, с. 249–265; 3, с. 471–494; 8, с. 73–83].

А. Методические указания

Приступая к изучению данной темы, необходимо прежде всего исходить из того, что сборка является важным этапом изготовления машины, в котором суммируются результаты всей предшествующей работы. Необходимо отчетливо представлять служебное назначение машины и ее сборочных единиц.

При изучении методов обеспечения заданной точности сборки студент должен повторить виды размерных цепей и методы их расчета. Кроме того, должен четко знать сущность и область применения методов полной, неполной, групповой взаимозаменяемости; пригонки и регулирования.

Студент должен обратить внимание на механизацию и автоматизацию сборочных процессов, контроля и испытания сборочных единиц и изделий в целом.

Для закрепления знаний по технологии сборки машин студент должен ознакомиться с технологическими процессами сборки ответственных сборочных единиц автомобилей.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какие цели имеет анализ служебного назначения машин при проектировании технологического процесса сборки?
2. Какие существуют организационные формы сборки? В чем их особенности?
3. Какие существуют методы сборки?
4. Как строится технологическая схема сборки и в чем ее назначение?
5. Как выбираются средства механизации сборочных работ?
6. В чем заключаются приемочные, контрольные и специальные испы-

тания автомобилей?

7. Какими методами осуществляется сборка разъемных и неразъемных соединений?

8. Как производится техническое нормирование сборочных операций?

9. В чем видите резерв повышения производительности труда при сборочных работах?

16

2.7. Испытание автомобилей и их составных частей после ремонта.

Литература [2, с. 151–155; 4, с. 166–184].

А. Методические указания

Окончательным этапом ремонта агрегатов и автомобилей является проведение испытаний. Агрегаты подвергаются обкатке на стендах по утвержденным программам испытаний. Автомобиль – обкатке на авторемонтном предприятии и на автотранспортном предприятии.

Изучите оборудование для обкатки основных агрегатов автомобилей и методику испытаний.

Б. Вопросы для самопроверки

1. Какие агрегаты автомобилей подвергаются обкатке после ремонта?

2. Какие стенды применяются для обкатки двигателей?

3. Какие стенды применяются для обкатки коробок передач?

4. Какие стенды применяются для обкатки ведущих мостов?

5. Как проводятся испытания автомобилей после ремонта на АРП и АТП?

Список рекомендуемой литературы

1. Писковой, И. Е. Краткий курс по ремонту автомобильной техники: учеб. пособие / И. Е. Писковой. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2007. – 106 с.

2. Андреева Н. А. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: электронное учеб. пособие / Н. А. Андреева; КузГТУ. – Кемерово, 2013.

3. Канарчук В. Е. Восстановление автомобильных деталей: Технология и оборудование: учебник / В. Е. Канарчук и др. – Москва: Транспорт, 1995. – 303 с.

4. Шадричев, В. А. Основы технологии автостроения и ремонт автомобилей / В. А. Шадричев. – Ленинград: Машиностроение, 1976. – 559 с.

5. Карагодин, В. И. Ремонт автомобилей и двигателей: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. – Москва: Мастерство; Высш. шк., 2001.