

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра технологии машиностроения

Составитель
М. С. Махалов

ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ

Методические указания к самостоятельной работе

Рекомендовано учебно-методической комиссией направления
подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
в качестве электронного издания
для использования в учебном процессе

Кемерово 2019

Рецензенты

Кречетов А. А. – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии машиностроения

Клепцов А. А. – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии машиностроения

Махалов Максим Сергеевич

Обработка деталей методом поверхностного пластического деформирования: методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств всех форм обучения / сост.: М. С. Махалов; КузГТУ. – Кемерово, 2019.

В методических указаниях изложены основные цели и методы выполнения, содержание и методы контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине «Обработка деталей методом поверхностного пластического деформирования».

© КузГТУ, 2019
© Махалов М. С.,
составление, 2019

Введение

Методические указания предназначены для обучающихся направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, изучающих дисциплину «Обработка деталей методом поверхностного пластического деформирования» и имеют цель – закрепление теоретических знаний и получение практических навыков.

При выполнении практических работ каждому студенту выдается индивидуальное задание, выполняемое самостоятельно вне учебного времени.

1. ЦЕЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью самостоятельной работы студентов является систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.

Систематическое изучение дисциплины позволит студенту достигнуть уровня требований ФГОС к профессиональной подготовленности.

2. МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы студента:

- работа с конспектом лекций;
- чтение текстов учебных пособий по курсам;
- чтение дополнительной литературы с конспектированием текстов;
- выполнение индивидуальных заданий по практической работе, предусмотренной рабочей программой.

2.1. Работа с конспектом лекций

Работа с конспектом лекций заключается в следующем.

После изучения каждого раздела дисциплины студент на основании своего конспекта лекций преподавателя самостоятельно в период между очередными лекционными занятиями производит изучение материала с указанием неясных, непонятных положений лекции.

Эти вопросы затем подлежат уяснению на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом.

2.2. Чтение текста учебных пособий и дополнительной литературы по курсу

Самостоятельная работа при чтении текстов учебной литературы должна быть увязана с работой над конспектами. Причем работа над конспектами должна предшествовать чтению текста учебной литературы, т. е. должен быть первичный объем знаний, полученный при прослушивании лекций преподавателя.

Чтение учебной литературы должно сопровождаться конспектированием основных положений изучаемого раздела курса с выделением спорных и непонятных частей текста, которые выясняются у преподавателя во время консультаций по курсу или в процессе контроля за ходом самостоятельного изучения разделов курса.

При чтении учебной литературы студентом, при необходимости, делаются эскизы схем, графиков, рисунков, поясняющих суть читаемого и изучаемого текста.

При проработке нового материала составляется конспект. Это сжатое изложение самого существенного в данном материале. Конспект должен быть кратким и точным в выражении мыслей автора своими словами. Иногда можно воспользоваться и словами автора книги (статьи), оформляя их как цитату.

Максимально точно записываются: формулы; определения; схемы; трудные для запоминания места, от которых зависит понимание главного; все новое, незнакомое, чем часто придется пользоваться и что трудно получить из других источников; а также цитаты и статистика.

Чтение информационного материала должно завершаться запоминанием. Это процесс памяти, в результате которого происходит закрепление нового путем связывания с уже приобретенным ранее.

Запоминаемый материал следует логически осмыслить. Составить план заучиваемого материала, разбить его на части, выделить в них опорные пункты, по которым легко ассоциируется все содержание данной части материала. Полезно также повторение запоминаемого материала.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма обучения	ОФ	ОЗФ
Вид самостоятельной работы (ИТ – изучение темы, ПЗЛР – подготовка к защите лабораторной работы)	Трудоемкость в часах	
ИТ «Основные показатели качества поверхностного слоя»	20	20
ИТ «Упрочнение деталей машин. Назначение и классификация методов упрочнения»	20	20
ИТ «Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (ППД). Технологическая сущность и физические представления об упрочнении ППД»	20	20
ИТ «Лазерное и электронно-лучевое упрочнение. Ионная имплантация. Плазменное модифицирование поверхностей. Модифицирование поверхности металлов нейтронными потоками»	20	20
ПЗЛР «Исследование параметров качества поверхностного слоя деталей машин при обработке методами поверхностного пластического деформирования»	10	10
ПЗЛР «Исследование остаточных напряжений в деталях при упрочнении методом поверхностного пластического деформирования»	10	10
ПЗЛР «Исследование параметров качества поверхностного слоя деталей машин при обработке методами микродугового оксидирования и электроэрозионного синтеза»	10	10
Итого	110	110

4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль самостоятельной работы осуществляет преподаватель в аудитории.

Предусматривается использовать следующие формы контроля:

- устный опрос;
- проверка индивидуальных домашних заданий;
- защита рефератов;
- зачет по разделу.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов.

Оценка текущей успеваемости студентов по самостоятельной работе производится каждые 5, 9, 13 и 17 недель семестра по рефератам, домашним заданиям и практическим работам.

Результаты самостоятельной работы за соответствующий период семестра оцениваются по разделам, подлежащим изучению в этом периоде.

4.1. Перечень вопросов для устного опроса

УО1

1. Основные понятия, термины и определения характеристик качества изделий.
2. Основные характеристики качества поверхностного слоя деталей.
3. Основные виды разрушений и эксплуатационные свойства деталей машин.
4. Изменение состояния поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации.
5. Технологическое наследование.

УО2

6. Методы дефектоскопии поверхностного слоя.
7. Восстановление деталей нанесением покрытий.
8. Физико-механические и эксплуатационные свойства покрытий.
9. Ионно-вакуумное напыление покрытий.

10. Упрочнение микродуговым оксидированием.
11. Электроэрозионный синтез покрытий.
12. Упрочнение импульсной магнитной обработкой.
13. Упрочнение деталей машин. Назначение и классификация методов упрочнения.

УОЗ

14. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (ППД).
15. Технологическая сущность и физические представления об упрочнении ППД.
16. Ударные методы ППД.
17. Комбинированные способы ППД.
18. Совмещенные способы ППД.
19. Упрочнение деталей концентрированными потоками энергии и физическими полями.

УО4

20. Лазерное и электронно-лучевое упрочнение.
21. Ионная имплантация.
22. Плазменное модифицирование поверхностей.
23. Модифицирование поверхности металлов нейтронными потоками.
24. Комбинированное упрочнение.
25. Деформационно-термическое упрочнение.
26. Комбинированное упрочнение нанесением покрытий и ППД.
27. Параметры механического состояния поверхностного слоя и их трансформация на стадиях изготовления и эксплуатации.
28. Остаточные напряжения поверхностного слоя, их виды, классификация и механизм формирования.
29. Методы и средства определения остаточных напряжений.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махалов М. С. Способы восстановления деталей и процессы реновации машин: учеб. пособие [Электронный ресурс] для студентов направлений подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 15.03.01 «Машиностроение / М. С. Махалов. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – 1 оптический диск (6,6 Мб)

2. Восстановление деталей машин: Справочник / Ф. И. Пантелеенко, В. П. Лялякин, В. П. Иванов, В. М. Константинов; под ред. В. П. Иванова. – Москва: Машиностроение, 2003. – 672 с.

3. Качество машин: Справочник. В 2 т. Т. 1 / А. Г. Суслов, Э. Д. Браун, Н. А. Виткевич и др. – Москва: Машиностроение, 1995. – 256 с.: ил.

4. Качество машин: Справочник. В 2 т. Т. 2 / А. Г. Суслов, Ю. В. Гуляев, А. М. Дальский и др. – Москва: Машиностроение, 1995. – 430 с.: ил.

5. Суслов А. Г. Технологическое обеспечение параметров состояния поверхностного слоя деталей. – Москва: Машиностроение, 1987. – 208 с.

6. Технологические основы обеспечения качества машин / К. С. Колесников, Г. Ф. Баландин, А. М. Дальский и др.; под общ. ред. К.С. Колесникова. – Москва: Машиностроение, 1990. – 256 с.

7. Мрочек Ж. А. Прогрессивные технологии восстановления и упрочнения деталей машин: учеб. пособие / Ж. А. Мрочек, Л. М. Кожуро, И. П. Филонов. – Минск: УП Технопринт, 2000. – 268 с.

8. Педос, С. И. Технология машиностроения: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С. И. Педос, В.А. Шугаев. – Москва: МИСиС, 2007. – 64 с.

9. Кузнецов, С. А. Технология ремонта автотранспортных средств: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С. А. Кузнецов; КузГТУ. – Кемерово, 2006. – 186 с.