

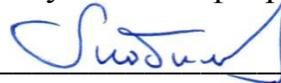
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт *Политехнический*
Кафедра «*Электро- и нанотехнологии*»

Утверждено на заседании кафедры
«Электро- и нанотехнологий»
«19» января 2021 г., протокол №5

Заведующий кафедрой



В.В. Любимов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы студентов
по дисциплине
«*Специальные и упрочняющие технологии*»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

с направленностью (профилем)
Машины и технологии высокоэффективных процессов
обработки материалов

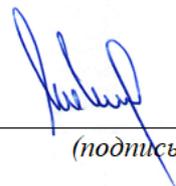
Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 150301-01-21

Тула 2021 год

Разработчик методических указаний

Могильников В.А., доцент, докт.техн.наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Введение

Важнейшей проблемой машиностроения на современном этапе является повышение качества выпускаемой продукции. Основные показатели машин и приборов – и их надежность и КПД, которые в значительной степени определяются эксплуатационными свойствами деталей и соединений (пределом выносливости, коррозионной стойкостью, износостойкостью, коэффициентом трения, контактной жесткостью, герметичностью соединений, пылеудаляемостью и пр.). Эксплуатационные свойства во многом определяются состоянием поверхностного слоя деталей, которые характеризуются рядом параметров – геометрических и физико-химическо-механических.

Технологическое обеспечение параметров поверхностного слоя осуществляется двумя путями:

- первый, оптимизация режимов обработки на операциях изменения формы, размеров и состояния материала;
- второй, введение в техпроцесс специальных технологий изменения только параметров поверхностного слоя.

Обеспечение требуемых эксплуатационных качеств осуществляется установлением их взаимосвязи с параметрами состояния поверхностного слоя, выявлением технологической наследственности по состоянию параметров поверхностного слоя от получения исходных заготовок до финишных операций и эксплуатации, определением возможностей специальных и упрочняющих технологий по созданию необходимых параметров поверхностного слоя.

1. Цель и задачи самостоятельной внеаудиторной работы студентов.
Целью работы является закрепление знаний, полученных при изучении дисциплины «специальные и упрочняющие технологии», изучение разделов программы дисциплины, не включенных в курс лекций, а также выработка практических навыков по выбору специальных и упрочняющих технологий обработки, обеспечивающих требуемые эксплуатационные качества изделий.
2. Тематика самостоятельной внеаудиторной работы. При выполнении самостоятельной внеаудиторной работы студент должен изучить:- динамические методы ППД: центробежно-шариковая обработка, ударное раскатывание, виброударная обработка;- химико-термическая обработка: цианирование, нитроцементация, силицирование, борирование;
 - технологические процессы нанесения лакокрасочных покрытий;- газотермические покрытия: газопламенное напыление; электродуговая металлизация; детонационно-газовое напыление; высокочастотная металлизация;
 - вакуумно-конденсированное напыление (ВКН). Определение системы покрытия ВКН термическим испарением, взрывным испарением, взрывным испарением- плазменно-электролитические покрытия.

3. Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы изучение вышеприведенных разделов дисциплины осуществляется студентам в течении семестра под руководством преподавателя. Источником для изучения являются библиографический фонд ГПНТБ г. Тулы, ТулГУ, кафедра ЭиНТ, Интернет.
4. Опыт по самостоятельной внеаудиторной работе студента

Вопросы по разделам дисциплины, выполненных в качестве самостоятельной внеаудиторной работы студента, включены в перечень тестовых заданий по текущей и экзаменационной аттестации.

Рекомендуемая литература:

1. Григорьянц А. Г., Мисюров А. И., Чжан Цин Формирование наплавленных слоев с использованием лазерного импульсно-периодического излучения / Григорьянц А. Г., Мисюров А. И., Чжан Цин // Сварочное производство. - 2007. - № 8. - С. 18-21.
2. Федоров Б. М., Мисюров А. И., Смирнова Н. А. Технология обработки материалов концентрированными потоками энергии : метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология машиностроительного производства" : в 2 ч. / Федоров Б. М., Мисюров А. И., Смирнова Н. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.
3. Технологические особенности обработки хрупких диэлектриков лазерным излучением в диапазоне длин волн от 0.51 до 10.6 мкм / Григорьянц А. Г., Шиганов И. Н., Малов И. Е., Мисюров А. И. // Технология машиностроения. - 2010. - № 4. - С. 51-56.
4. Суслов А.Г. Технологическое обеспечение параметров состояния поверхностного слоя деталей. - М.: Машиностроение, 1987. - 208с.
5. Одинцов Л.Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием - М.: Машиностроение, 1987. - 328с.
6. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин./ А.М. Сулима, В.А. Шувалов, Ю.Д. Ягодкин / - М.: Машиностроение, 1988. - 240с.
7. Коваленко В.С. и др. Лазерное и электроискровое упрочнение материалов. - М.: Наука, 1986. - 276с.
8. Кудинов В.В., Бобров Г.В. Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование. Учебное пособие для вузов. - М.: Металлургия, 1999. - 432с.
9. Торбило В.М. Алмазное выглаживание. - М.: Машиностроение, 1972. - 105с.
10. Белоцкий А.В. и др. Ультразвуковое упрочнение металлов. - Киев: Техніка, 2001. - 168с.
11. Ершов А.А., Никифоров А.В., Серебряков В.И. Технологические возможности и перспективы применения различных методов упрочнения деталей машин. - М.: ВНИТЭМР, 1985. - 48с.
12. Шнейдер Ю.Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом. - М.: Машиностроение, 1982. - 248с.

13. Справочник по технологии лазерной обработки/ В.С. Коваленко В.П. Котляров, В.П. Дятел и др. Под общ. ред. В.С. Коваленко. - Киев: Техніка, 1985. - 165с.

14. Кумабе Д. Вибрационное резание.: Пер. с японского С.Л. Масленниковой/ Под ред. И.И. Портнова, В.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1985. - 424с.

15. Елизаветин М.А., Сатель Э.А. Технологические способы повышения долговечности машин. - М.: Машиностроение, 1969. - 400с.

16. Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Упрочнение металлов. Справочник. - М.: Машиностроение, 2000. - 320с.

17. Технологические процессы механической и физико-технической обработки в авиадвигателестроении. / Под ред. В.Ф.Безъязычного. – М.: Машиностроение, 2001. – 290 с.

18. Любимов В.В., Волгин В.М., Гнидина И.В., Иванов А.В. Технология физико-химических методов обработки: Учебное пособие. – Тула: ТулГУ, 2004. – 254 с.

Периодические издания

1.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал . - М.: Издат. центр "Технология машиностроения", 2007 -2011 . - ISSN 1562-322X.

2. Станки и инструмент: научно-технический журнал. - М.: ООО СТИН, 1995 - 2011. - Издается с 1993 г. - ISSN 0869-7566.

3.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал/ АО "Компания "Росстанкоинструмент". - М.: Машиностроение, 1958 - 2011.- ISSN 0042-4633.

4.Справочник. Инженерный журнал = Handbook. An engineering journal: научно-технический и производственный журнал/Международный союз машиностроителей . - М., 2007 - 2010. - ISSN 0203-347X.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт журнала «Физика металлов и металловедение» - <http://www.maik.ru>.

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

3. Сайт журнала «Современные наукоемкие технологии» - <http://www.rae.ru/snt>.

4. Сайт журнала «Физика и химия обработки материалов» - <http://www.imet.ac.ru/>

5. Справочник. Инженерный журнал с приложением - <http://www.mashin.ru>.

6. Сборник ПО для выполнения практических занятий по дисциплине «Теоретические основы обработки КПЭ», разработанного на кафедре ЭиНТ.