

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановская государственная текстильная академия»
(ИГТА)

Кафедра технологии машиностроительного производства



ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Программа и контрольные задания для студентов
факультета альтернативных форм обучения направления подготовки
261100 Технология и проектирование текстильных изделий

Иваново 2012

Настоящие методические указания предназначены для студентов второго курса заочного факультета, обучающихся по направлению подготовки 261100 Технология и проектирование текстильных изделий

Приводится рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов», указана основная и дополнительная литература, которой могут воспользоваться студенты при изучении данной дисциплины, а также приведены варианты контрольного задания.

В методических указаниях использованы материалы, составленные ранее доц. Ю.Ф. Макаровым и доц. О.А. Дробышевой.

Составитель канд. техн. наук, доц. А.С. Минеев

Научный редактор канд. техн. наук, доц. С.А. Егоров

Редактор Т.В. Федорова

Корректор И.Н. Худякова

Лицензия ИД № 06309 от 19.11.2001. Подписано в печать 16.12.2012.
Формат 1/16 60x84. Бумага писчая. Плоская печать.

Усл. печ. л. 0,47. Уч.-изд. л. 0,44. Тираж 300 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел Ивановской государственной текстильной академии

Участок оперативной полиграфии ИГТА 153000 г. Иваново,
пр. Ф. Энгельса, 21

Введение

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» дает студентам сведения о строении, составе и основных свойствах материалов и способах их обработки с целью придания деталям заданной формы, размеров, качества поверхности и необходимых свойств.

Знание этих вопросов необходимо для правильного подбора и использования конструкционных материалов в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и в текстильном производстве, для рациональной эксплуатации машин и механизмов.

1. Программа дисциплины

Тема 1. Материаловедение

1.1. Свойства материалов

Физические и химические свойства материалов. Механические свойства: прочность, пластичность, вязкость, твердость, усталость и ползучесть. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства: износостойкость, коррозионная стойкость, хладостойкость.

1.2. Строение металлов и сплавов

Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения. Строение сплавов твердых растворов замещения и внедрения, химических соединений и механических смесей.

1.3. Деформация и разрушение металлов

Упругая и пластическая деформация металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Понятия упрочнения и разупрочнения.

1.4. Конструкционные материалы и сплавы

Железо и его сплавы. Классификация сталей по составу и структуре. Углеродистые и легированные стали. Классификация сталей по качеству, степени раскисления. Влияние химических элементов на свойства сталей. Маркировка углеродистых и легированных сталей. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штампованные сплавы.

1.5. Теория и технология термической обработки

Отжиг и нормализация. Закалка и отпуск. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка.

1.6. Неметаллические материалы. Пластмассы. Резиновые материалы. Композиционные материалы.

Тема 2. Технология конструкционных материалов

2.1. Теоретические и технологические основы производства материалов.

Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии. Напыление металлов.

2.2. Классификация способов получения заготовок

Производство заготовок методом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Основы получения неразъемных соединений сваркой, пайкой, склеиванием. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.

2.3. Формообразование поверхностей деталей резанием

Физико-химические основы резания. Режимы резания. Точность изготовления деталей машин и качество обработанной поверхности. Классификация металлорежущих станков. Обработка заготовок на станках токарной группы, строгальных, сверлильных и фрезерных станках. Изготовление зубчатых колес. Шлифование и отделочная обработка поверхностей заготовок.

2.4. Физико-химические и электрофизические способы обработки

Электроискровая обработка. Анодно-механическая обработка. Ультразвуковая обработка. Электрохимическая обработка

2. Требования к контрольной работе

Студенты заочного факультета специальностей 280800, 280300 должны выполнить одно контрольное задание. В указаниях приводятся 10 вариантов задания. Студент выполняет тот вариант задания, номер которого соответствует последней цифре его шифра. Вариант 10 выполняют студенты, шифр которых заканчивается на нуль.

Контрольное задание выполняется в письменном виде. Текст вопроса должен быть написан перед ответом на вопрос и подчеркнут. Ответы на вопросы должны быть четкими и ясными, основываться на теоретических положениях, изложенных в рекомендуемых учебниках, иллюстрироваться схемами, эскизами, а также примерами из учебной литературы или из практики предприятия, на котором студент работает. Ответы на вопросы контрольного задания следует давать своими словами, а не переписывать соответствующий текст из учебника или учебного пособия. На страницах работы должны быть оставлены поля для замечаний рецензента. Страницы контрольной работы, таблицы и рисунки следует пронумеровать. На все таблицы, рисунки (схемы, эскизы и т.д.) в тексте ответов должны быть ссылки. Графическая часть задания выполняется в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). В конце выполненного задания студент должен привести список использованной литературы, поставить дату и свою подпись.

После выполнения контрольного задания студенты должны отработать лабораторный практикум. К сдаче зачета по курсу допускаются студенты, получившие зачет по контрольному заданию и лабораторным работам.

3. Варианты контрольной работы

Вариант 1

1. Охарактеризуйте кристаллическое строение никеля. Приведите схему элементарной ячейки.
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: ВЧ70, сталь 45, 08Х18Н10Т, ВК8, фторопласт-4. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Какие виды термической обработки могут быть использованы для измельчения зерна стали?
4. Опишите процесс получения отливок в земляных формах.

Вариант 2

1. Охарактеризуйте кристаллическое строение меди. Приведите схему элементарной ячейки.
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: СтЗсп, СЧ20, сталь 20Х, ХВГ, Д16. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Приведите технологический процесс термической обработки стали 45 для получения высокой вязкости.
4. Охарактеризуйте специальные методы литья и укажите области их применения.

Вариант 3

1. Опишите явление усталости металлов. Как определяют характеристики сопротивления усталости?
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: КЧ 37-12, сталь 08кп, 40ХМ, Т15К6, БрС30. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Какой вид обработки позволит увеличить износостойкость зубчатого колеса, изготовленного из стали 20Х?
4. Охарактеризуйте объемную штамповку и укажите области ее применения.

Вариант 4

1. Охарактеризуйте кристаллическое строение алюминия. Приведите схему элементарной ячейки.
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: ВЧ80, сталь У12А, 18ХГС, Р6М5, полиамид П6. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Приведите технологический процесс термической обработки пружины, изготовленной из стали 60С2.
4. Опишите основные операции свободнойковки.

Вариант 5

1. Дайте определение вязкости. Какая характеристика определяет вязкость материалов?
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: СЧ15, сталь 65, 12Х13, Р9, АЛ9. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Приведите технологический процесс упрочнения вала, изготовленного из стали 35ХМЮА.
4. Опишите автоматическую сварку под слоем флюса и укажите ее преимущества.

Вариант 6

1. Охарактеризуйте кристаллическое строение молибдена. Приведите схему элементарной ячейки.
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: КЧ45-7, Ст5сп, сталь 40ХН, ХВЧ, ВТ-1. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.
3. Приведите технологический процесс термической обработки напильника, изготовленного из стали У12.
4. Опишите основные виды контактной сварки и укажите области их применения.

Вариант 7

1. Охарактеризуйте методы определения твердости.
2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: ВЧ40, сталь У8, ШХ15, 9ХС, БрОС 5-25. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.

3. Приведите технологический процесс термической обработки шатуна, изготовленного из стали 40ХН и работающего при высоких динамических нагрузках (требуется высокая вязкость).

4. Охарактеризуйте основные виды работ, выполняемых на токарных станках, и применяемый при этом режущий инструмент.

Вариант 8

1. Охарактеризуйте кристаллическое строение цинка. Приведите схему элементарной ячейки.

2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: СЧ30, Ст 4сп, сталь 60С2, Т5К10, ЛА 77-2. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.

3. Приведите технологический процесс обработки поршневого пальца, изготовленного из стали 15Х и работающего в условиях изнашивания при значительных динамических нагрузках.

4. Охарактеризуйте обработку деталей на фрезерных станках и применяемый при этом режущий инструмент.

Вариант 9

1. Укажите характеристики пластичности и методы их определения.

2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: ВЧ100, сталь 10кп, 40Х2Н4А, 5ХГМ, текстолит. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.

3. Приведите технологический процесс повышения износостойкости шеек вала, изготовленного из стали 40Х, работающего при высоких ударных нагрузках.

4. Охарактеризуйте обработку деталей на строгальных станках и применяемый при этом режущий инструмент.

Вариант 10

1. Укажите характеристики прочности и методы их определения.

2. Приведите название, состав, свойства и области применения следующих материалов: КЧ70-2, Ст5сп, сталь 40Х9С2, Т17К12, ЛЦА 30-2. Укажите примеры их использования на вашем предприятии.

3. Приведите технологический процесс термической обработки стали 45Х, обеспечивающий высокую вязкость.

4. Охарактеризуйте обработку деталей на шлифовальных станках и применяемый при этом режущий инструмент.

4. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Технология металлов / Под ред. Б.В. Кнорозова.- М: Металлургия. 1979. - 904 с.
2. Жадан В.Г., Гринберг Г.С., Никонов В.П. Технология металлов и других конструкционных материалов. -М: Высшая школа, 1970.
3. Савровский Л.С., Головна В.Г. Конструкционные материалы и их обработка. -М.: Высшая школа, 1976.
4. Зуев В. М. Термическая обработка металлов. - М.; Изд-во Высш. шк., 1986. - 298с.

Дополнительная литература

1. Технология металлов и других конструкционных материалов /Под ред. Г.А. Глазова и К.М. Скобникова. -Л.: Машиностроение, 1972.
2. Технология металлов и конструкционных материалов / Под ред. Б.А. Кузьмина. -М.: Машиностроение, 1981. -351 с.
3. Технология конструкционных материалов / Под ред. А.М. Дальского. -М.: Машиностроение, 1985. - 448 с.