

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям по курсу

"ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ ЦЕХОВ И УЧАСТКОВ"

для направления подготовки 22.04.01 - "Материаловедение и технологии материалов"

(магистерские программы "Металловедение и термическая обработка металлов",  
"Прикладное материаловедение")

УТВЕРЖДЕНЫ  
на заседании кафедры  
"Физическое материаловедение"  
30.08.2016 г., протокол №1

Зав.кафедрой                      Н.Т. Егоров

УТВЕРЖДЕНЫ  
на заседании учебно- методической  
комиссии по направлению подготовки  
30.08.2016 г., протокол №1

Председатель комиссии                      Н.Т. Егоров

Донецк - 2016 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью практических занятий студентов при изучении курса "Оборудование термических цехов и участков" является изучение особенностей конструкции термических печей разных типов и установок индукционного нагрева путем работы над рекомендованной учебной литературой, а непосредственно во время практических занятий - путем изучения чертежей и схем соответствующего оборудования, представленных на демонстрационных материалах.

В процессе подготовки к практическим занятиям студентам рекомендуется внимательно проработать материал по данной теме или разделу темы с использованием конспекта лекций и рекомендованной учебной литературы, разобрать особенности и общие принципы конструкции соответствующего оборудования, отобразить их в подготовительной части отчета по каждой практической работе..

При изучении соответствующего раздела курса по теме конкретного практического занятия следует уделить особое внимание изучению схем и чертежей соответствующего оборудования, приведенных в конспекте лекций, рекомендованной учебной литературе, а также в демонстрационных материалах, которые размещаются в лаборатории термической обработки кафедры.

По результатам практического занятия за каждой темой студент составляет отчет, который вмещает такие сведения:

1. Тема практического занятия;
2. Особенности конструкции основных типов того оборудования, которое является темой практического занятия, с приведением типичных примеров соответствующих схем и чертежей (допускаются ксерокопии соответствующих чертежей) такого оборудования с необходимыми пояснениями относительно его конструктивных особенностей; такие сведения студент приводит из рекомендованной учебной литературы при подготовке к занятию;
3. Дополнительные сведения относительно конструктивных особенностей соответствующего термического оборудования, которые были получены при изучении конкретных чертежей оборудования непосредственно во время практического занятия.

Отчет по результатам каждого практического занятия подписывается преподавателем по его завершению.

Для подготовки к практическим занятиям рекомендованная такая литература:

1. Соколов К.Н. Оборудование термических цехов. Киев-Донецк: Высшая школа, 1984.- 328 с.
2. Долженков И.Э., Большаков В.И., Долженков В.И. Оборудование термических цехов / Учебник для высших технических учебных заведений.- Днепропетровск: ПГАСА, 2004.-320 с.
5. Электротермическое оборудование: Справочник / Под ред. А.П. Альтгаузена. - М.: Энергия, 1980.- 314 с.
6. Сидоренко В.Д. Применение индукционного нагрева в машиностроении.- Л.: Машиностроение, 1980. - 231 с.
8. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / Под ред. Ю.М. Лахтина и А.Г. Рахштадта.- М.: Металлургия, 1987. - 368 с.

## 2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

### 2.1. Термические печи периодического действия (4 часа).

Основные конструктивные особенности, назначение, преимущества и недостатки печей периодического действия разных типов: камерных с неподвижным подом, двухкамерных, камерных с выдвижным подом, шахтных (вертикальных), печей с подъемным подом (элеваторных), колпаковых печей.

### 2.2. Печи-ванны (2 часа).

Назначение, общая характеристика, преимущества и недостатки печей-ванн, их классификация. Основные конструктивные особенности и применение печей-ванн с разным

способом обогрева: с внешним обогревом, с индукционным нагревом, с внутренним обогревом. Электродные печи-ванны. Печи-ванны с кипящим (псевдосжиженным) слоем.

#### 2.3. Термические печи непрерывного действия (4 часа).

Назначение и общая характеристика печей непрерывного действия. Основные конструкционные особенности, применение, методы загрузки и выгрузки изделий для печей непрерывного действия наиболее распространенных типов: конвейерных (с горизонтальным, вертикальным, подвесным конвейерами), толкательных, рольганговых, с пульсирующим подом, барабанных печей.

#### 2.4. Установки для термической обработки изделий (2 часа).

Основные принципы индукционного нагрева. Установки индукционного нагрева с ламповыми, машинными и тиристорными генераторами, их состав, сравнительная характеристика. Типы индукторов, основные принципы их подбора и расчета.

#### 2.5. Агрегаты и поточные линии для термической обработки (2 часа).

Закально-отпускные агрегаты с однотипным (конвейерные, толкательные, барабанные) и разнотипным оборудованием. Агрегаты с печами периодического действия. Агрегаты для газовой цементации и нитроцементации.

#### 2.6. Планирование размещения оборудования в термических подразделениях (3 часа).

Общие принципы планировки термических подразделений. Производственные площади, их определение по укрупненным показателям. Определение ширины и длины пролетов. Разработка плана размещения основного и вспомогательного оборудования в термическом подразделении в соответствии с индивидуальным вариантом задания.