

2013 年陕西科技大学硕士研究生入学考试

《过程设备设计》考试大纲

过程设备设计是化工机械专业的专业基础课,本科目的考试内容主要包括壳体的应力分析、过程设备的材料选择与结构设计、典型过程设备的结构三大部分。要求考生对其中的基本概念有很深入的理解,系统掌握壳体应力分布的基本规律和分析方法,能够依据设计任务的要求选择材料、对典型的设备结构进行常规设计,具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

一、考试内容:

1. 过程设备的基本概念与应用

压力容器总体结构 压力容器分类 压力容器规范认知

2. 压力容器应力分析

回转薄壳应力分析 厚壁圆筒应力分析 平板应力分析 壳体稳定分析 典型局部应力

3. 压力容器材料及环境、时间对其性能的影响

压力容器材料 压力容器制造工艺对材料性能的影响 环境对压力容器材料性能的影响

4. 压力容器设计

基本概念 设计准则 常规设计 分析设计 压力容器设计进展

5. 储运设备

基本概念 储罐的结构及其设计原则 移动式压力容器

6. 换热器

基本概念 管壳式换热器 传热强化技术

7. 塔设备

基本概念 填料塔 板式塔 塔设备附件 塔的强度计算 塔设备的振动

8. 反应设备

基本概念 机械搅拌反应器 微反应器

二、考试要求:

1. 过程设备的基本概念与应用

- (1) 熟练掌握过程设备的基本概念与总体结构。
- (2) 熟悉过程设备的分类规则、压力容器管理规范。

2. 压力容器应力分析

- (1) 熟练掌握薄膜应力的分析方法与应用条件。
- (2) 理解并掌握厚壁筒体的应力分析方法与基本理论、概念。
- (3) 熟练掌握平板应力分析方法与应用。
- (4) 掌握壳体稳定性分析的基本方法。
- (5) 掌握局部应力分析的基本理论,并了解典型局部应力的分布规律。

3. 压力容器材料

- (1) 掌握压力容器材料选择原则,常用材料的选择方法。
- (2) 掌握压力容器制造工艺对材料性能影响基本概念,并能熟练应用。
- (3) 熟练掌握环境对压力容器材料性能的影响及其工程应用中的注意事项。

4. 压力容器设计

- (1) 掌握压力容器设计的基本概念和熟练应用设计准则。
- (2) 掌握压力容器常规设计的基本方法,并能熟练完成典型结构的尺寸计算。
- (3) 熟悉分析设计方法的使用条件,了解疲劳设计的基本原理。
- (4) 充分了解压力容器设计进展。

5. 储运设备

- (1) 掌握生产工艺对存储设备的基本要求。
- (2) 熟练掌握储罐的结构与设计方法。
- (3) 掌握移动压力容器的使用条件和设计方法。

6. 换热器

- (1) 掌握换热器的使用要求及其各种典型换热器的特点。
- (2) 掌握管壳式换热器的结构设计方法并能熟练应用。
- (3) 熟悉传热强化的基本方法。

7. 塔设备

- (1) 掌握塔设备的工作原理和使用特点。
- (2) 掌握填料塔的基本结构并能进行常规设计。
- (3) 掌握板式塔的基本结构并能进行常规设计。

8. 反应设备

- (1) 熟悉典型反应设备的工作原理和结构特征。
- (2) 掌握机械搅拌式反应器的结构原理，熟练完成机械搅拌反应器的机构设计。
- (3) 了解微反应器结构原理与加工制造及其技术进展。

三、主要参考书目：

过程设备设计，郑津洋主编，北京：化学工业出版社，2010.

化工容器设计，王志文主编，北京：化学工业出版社，1990