

2009 年硕士研究生复试考试试卷

科目名称: **934** 过程装备设计 共 **1** 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题应使用计算器。

一、请解释下列过程设备设计中的相关概念及名词术语 (共 30 分, 其中每小题 3 分。)

有力矩理论	边缘效应	外压壳体的屈曲或失稳	自紧式密封
局部应力	等面积补强	钢材的脆性转变温度	峰值应力
金属材料的蠕变现象	全挡板条件		

二、简答题 (共 30 分, 其中每小题 6 分。)

- 1、什么是不连续应力的局部性和自限性?
- 2、请写出仅受内压载荷作用的单层厚壁圆筒的应力分布规律。
- 3、简述压力容器压力试验的目的。
- 4、简述压力容器应力分类的依据。
- 5、设计双鞍座卧式容器时, 两支座的轴向位置是如何确定的?

三、问答题 (任选 3 题。共 30 分, 其中每小题 10 分。)

- 1、在工程设计上, 为什么大直径高压容器多采用球形封头, 而小直径中、低压容器常采用椭圆形或碟形封头?
- 2、压力容器接管开孔局部补强主要有哪几种结构形式? 请画出它们的结构简图并写出各种结构的适用范围。
- 3、设计管壳式换热器管板时应考虑哪些危险工况?
- 4、在风载荷作用下, 塔设备为什么会产生顺风向及垂直于风向的振动? 振动对塔设备有哪些不利影响?

四、计算题 (共 10 分)

设计一台内直径 $D_i=3000\text{mm}$ 的单层卷焊卧式容器。圆筒的材料为 Q235-B。取计算压力等于设计压力 $P_c=P=0.9\text{MPa}$, 设计温度 $t=150^\circ\text{C}$, 腐蚀裕量 $C_2=2\text{mm}$, 焊接接头系数 $\phi=0.85$ 。已知设计温度下 Q235-B 的许用应力, 在钢板厚度为 $4.5\sim 16\text{mm}$ 时, $[\sigma]^t=113\text{MPa}$; 钢板厚度 $>16\sim 25\text{mm}$ 时, $[\sigma]^t=107\text{MPa}$ 。常温时, Q235-B 的许用应力为 $[\sigma]=113\text{MPa}$; 屈服极限 $\sigma_s=235\text{MPa}$, Q235-B 钢板的厚度负偏差 $C_1=0.8\text{mm}$ 。请计算容器圆筒的计算厚度、设计厚度、名义厚度和有效厚度并校核水压试验时圆筒中的应力。