

上海交通大学

2001年硕士研究生入学考试试题

试题序号: 505 试题名称: 核反应堆工程

(答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上的一律不给分)

一. 概念题 (30 分)

1. 填空 (6 分)

- 1) 压水堆核电站使用的核燃料一般由(①)组成, 燃料富集度约为(②)。一回路设计压力一般范围在(③);
- 2) 沸水堆核电站使用的核燃料一般由(④)组成, 燃料富集度约为(⑤)。一回路设计压力一般范围在(⑥);
- 3) CANDU 堆的核燃料为(⑦)。压力管内压力一般范围在(⑧);
- 4) 国内压水堆核电站目前的换料周期为(⑨)。CANDU 堆的换料周期为(⑩)。

2. (8 分)

- 1) 写出单群中子扩散方程的一般表达式;
- 2) 写出稳态状态下的单群中子扩散表达式;
- 3) 写出中子在慢化剂内的单群扩散方程表达式;
- 4) 写出中子扩散方程在两个不同介质交界面上的连续性条件;

3. (6 分)

- 1) 写出裂变功率密度与中子注量率的关系;
- 2) 写出裸堆单群临界方程;
- 3) 写出反应性系数与有效增值因子的关系;

4. (10 分) 请用压降的形式表示流体在垂直上升流道中流动时的非稳态运动方程式 (需写出各项的物理意义及表达式)。

二. 名词解释: (10 分)

反应性反馈; 氙振荡; 最小烧毁比; 热管热点因子;

三. 综合讨论题: (30 分)

1. 叙述下一代核电站在安全方面将作哪些改进措施。
2. 叙述国内现有和在建核电站的堆型、名称、总装机容量、厂址、主要设计单位和其它主要特征。
3. 写出反应性温度系数的定义; 说明影响轻水反应堆反应性系数的主要因素。