

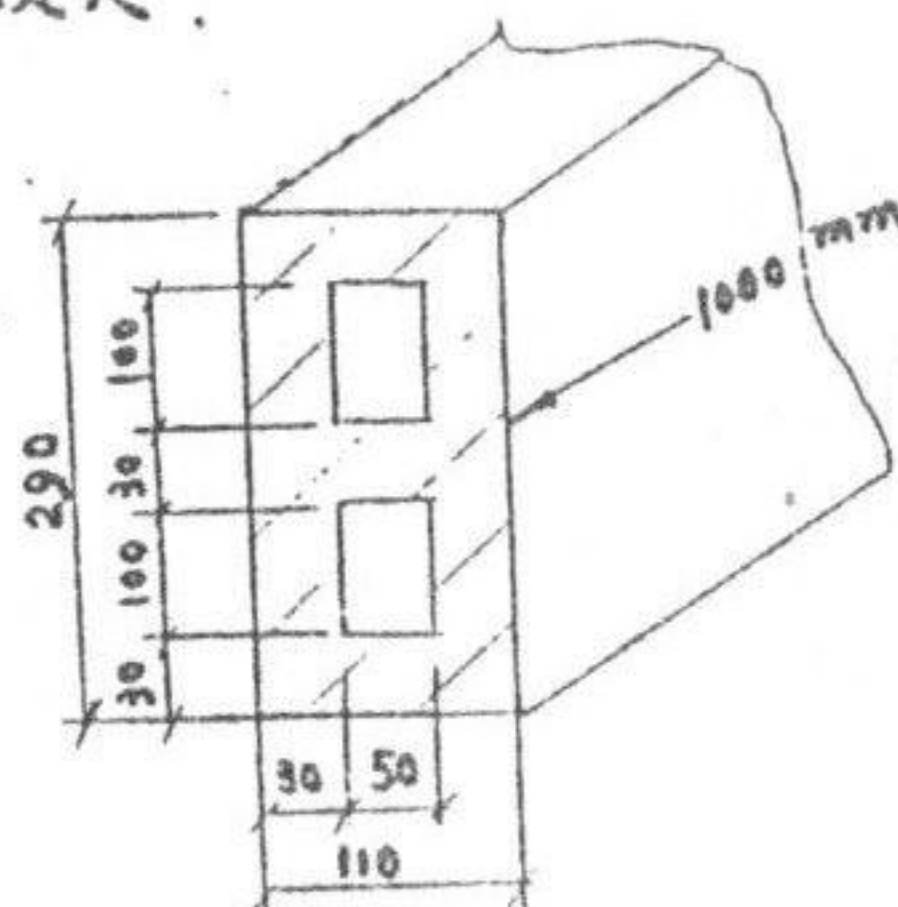
同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 硅酸盐工业热工过程与设备 编号: 3

答题要求: 1. 计算题要写出过程.
2. 问答题要全面.

一. 计算题

1. 已知煤的成分 $C_{daf}=75\%$, $A_d=25\%$, $M_{ar}=1\%$, 当燃煤量为 8000 kg/h 时.
(5%) 求完全燃烧时的理论空气需要量和烟气生成量.
2. 某炼焦炉每小时烧油 300 kg , 该燃油的理论空气量为 $8.7 \text{ Nm}^3/\text{kg}$, 从
(5%) 小炉口取样测得空气系数 $\alpha=1.2$, 从蓄热室底部取样测得干烟气的组成为 $\text{CO}_2=10.21\%$, $\text{CO}=0.68\%$, $\text{N}_2=82.5\%$, $\text{O}_2=6.61\%$, 求该窑从小炉口到蓄热室底部每小时漏气量.
3. 烟气经垂直管道从上往下流动, 管长 4.5 m , 烟气温度为 1300°C .
(10%) 其标准密度为 1.30 kg/Nm^3 , 流量为 $0.24 \text{ Nm}^3/\text{s}$, 管道为砖砌 (流阻阻力系数 $\lambda=0.05$), 矩形 ($0.24 \times 0.5 \text{ m}^2$), 外界空气温度为 20°C , 其标准密度为 1.293 kg/Nm^3 , 求压头损失.
4. 试求图未炉渣混凝土砌块的导热
(10%) 热阻, 其中炉渣混凝土的 $\lambda_1=0.8 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$, 空心部分的当量导热系数 $\lambda_2=0.3 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$, 并说明该计算的误差来源.



5. 两无限大平行平板, 其表面温度分别为 50°C 及 800°C , 发射率均
(10%) 为 0.7 , 对以下情况分别求这两平行板之间的净辐射热量.

- ①. 两平面中安放一块黑度为 0.05 的遮热板.
- ②. 两平面中安放一块透明玻璃, 假定玻璃的反射率 $R=0$, 吸收率 $A=0.1$, 透射率 $D=0.9$.

二. 问答题

1. 简述燃料的燃烧过程. (10%)
2. 简述分散垂直气流法则. (5%)
3. 工业窑炉中强化燃烧过程的主要途径. (5%)
4. 用热电偶在烟道内测量余热气体温度时, 应采取何种措施, 并叙述理由. (10%)
5. 从传热角度, 分析波动液颜色与熔窑池深结构之间的关系. (10%)
6. 波动熔窑烧油喷嘴的安装方式有一种是从小炉顶部插入
(10%) 小炉口中, 试述此种安装方式的优缺点及对喷嘴的要求.
7. 窑体保温能提高热效率, 节省燃料量, 对于波动熔窑池
(10%) 底, 池壁, 胸墙和窑顶保温时, 应采取何种措施.