

二〇一〇年中国石油大学(北京)

化工原理 计算题 真题.

二. 水库面与池面间高度差为 50 m. 流量要求为  $90 \text{ m}^3/\text{h}$ . 原泵的特性曲线:  $H_e = 124.5 - 0.392 V$  ( $V: \text{m}^3/\text{h}$ ) 各种局部阻力损失为 1000 m. 两液面上为常压. 泵的转速为  $2900 \text{ r}/\text{min}$ .

求: ① 校核该泵能否满足要求?

② 求泵的轴功率, 此时效率为 68%?

阀门多消耗多少功率?

③ 改变转速为  $V = 2600 \text{ r}/\text{min}$  同时调节阀门使  $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$  此时能节约功率两百分率?

三. 已知  $A = 10 \text{ m}^2$ , 生产能力为  $4.8 \text{ m}^3/\text{h}$ . 每一循环中有 15 min 过滤时间, 得到了  $V \text{ m}^3$  滤液.  $\Delta P = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$

具体数字忘了. (随便填个或是未知数)

求: ①. 辅助时间和洗涤的总时间, 以及过滤常数?

②  $\Delta P' = \frac{1}{2} \Delta P$  时, 求  $A'$

③ 转筒真空过滤, 相同生产能力时每一周得  $0.24 \text{ m}^3$ . 求转数?

四. 管外蒸汽冷凝加热, 管内为冷流体, 为湍流, 基于外表面积.

当  $u_1 = 0.4 \text{ m/s}$  时  $K_1 = 1200 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .

当  $u_2 = 0.8 \text{ m/s}$  时  $K_2 = 1700 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .

$\lambda = 45 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ .  $\phi_{\text{外}} = 25 \times 2.5 \text{ mm}$ .

① 求  $u_1 = 0.4 \text{ m/s}$  时的对流传热系数  $\alpha_i$ .

② 求  $\alpha_o$ .

③ 一段时间后, 发现传热系数下降 10%, 则传热量为多少?

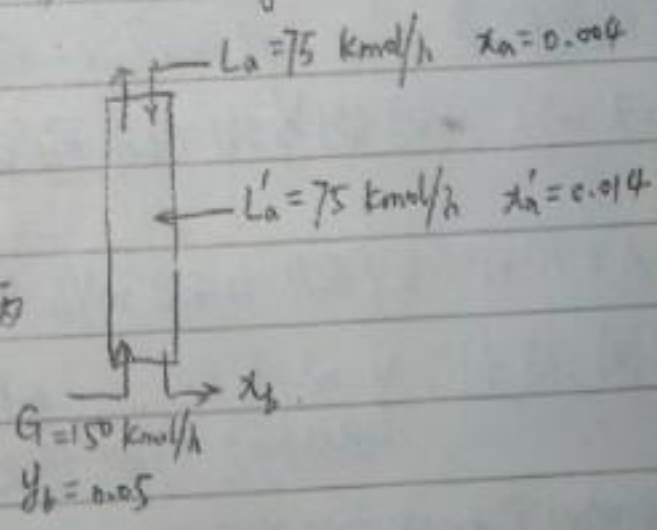
五. 吸收题. 已知  $\eta = 90\%$ .  $H_{OG} = 1 \text{ m}$ .  $y = 0.5x$ .

求: ①  $x_b = ?$

② 求第二股加料距塔底的高度.

③ 定性分析两股进料与将两股料液混合后从塔顶加入哪一种所需填料层更高?

并画出两者的示意图.



六. 已知  $F = 100 \text{ kmol/h}$ .  $x_F = 0.3$  为汽液混合进料. 其中汽

相  $y = 0.48$  液相为  $x = 0.12$ .  $R = 1.6 R_{\min}$ .

共沸组成为  $0.894$  要求  $x_D = 0.75$   $x_W = 0.1$

夹结点不是平衡线与操作线的切点 (此为乙醇-水体系)

① 求  $Q$  线方程. ② 求提馏操作线方程.

③ 如果塔板无限多. 则塔顶. 塔底可能出现的最大. 最小浓度为多少?

提示③问:



共有三种情况: ① 先设塔顶最高为共沸组成  $0.894$  再进行核算. 此为一种情况 (不行)  
 ② 再设塔底为最小. 好像是  $0$  吧. (不行)  
 ③ 此种情况现在忘记了 (此种情况为对的)