学习攻略—收藏

助考锦囊

系统复习资料汇编

考试复习重点推荐资料

百炼成金模拟考试汇编

阶段复习重点难点梳理

适应性全真模拟考试卷

考前高效率过关手册集

高效率刷题好资料分享

学霸上岸重点笔记总结

注：下载前请仔细阅读资料，以实际预览内容为准

助：逢考必胜 高分稳过

1、今有连续逆流操作的填料吸收塔，用清水吸收原料气中的甲醇。已知处理惰性气体量为$1000m^3\cdot h^{-1}$（操作状态），原料中每立方米惰性气体含甲醇$100g$，吸收后水中含甲醇量等于与进料气体中相平衡时浓度的67%。设在常压、25 ℃下操作，吸收的平衡关系取为$Y=1.15X$，甲醇回收率要求为98%，塔径为 0.84 m $K_Ya=100kmol\cdot m^{-3}\cdot h^{-1}$。试求：（1）水的用量为多少$kg\cdot h^{-1}$？（2）传质单元高度$H_{OG}$；（3）传质单元数$N_{OG}$；（4）填料层高度。

1、解：（1） $V_B=\dfrac{1000}{22.4}\times\dfrac{273}{(273+25)}=40.9\ kmol\cdot h^{-1}$ （1 分）

$$Y_1=\frac{100\times10^{-3}/32}{\dfrac{1}{22.4}\times\dfrac{273}{273+25}}=0.0764 \quad （1 分）$$

$$Y_2=Y_1(1-\psi)=0.0764\times(1-0.98)=0.00153 \quad （1 分）$$

$$X_1=0.67\times\frac{Y_1}{m}=0.67\times\frac{0.0764}{1.15}=0.0445 \quad （2 分）$$

$$L_S=\frac{Y_1-Y_2}{X_1-X_2}\times V_B=\frac{0.0764-0.00153}{0.0445}\times40.9=68.81\ \ kmol\cdot h^{-1}$$

$$=1238.6\ kg\cdot h^{-1} \quad （2 分）$$

（2） $H_{OG}=\dfrac{V_B}{K_ya\Omega}=\dfrac{40.9}{100\times\dfrac{\pi}{4}\times(0.84)^2}=0.7384m$ （2 分）

（3） $Y_1=0.0764$ ， $Y_2=0.00153$ ， $X_1=0.0445$ ， $X_2=0$

$\therefore\ Y_1^*=1.15X_1=0.0512$ ，$Y_2^*=0$

$$\therefore\ \Delta Y_m=\frac{(Y_1-Y_1^*)-(Y_2-Y_2^*)}{\ln\dfrac{Y_1-Y_1^*}{Y_2-Y_2^*}}=\frac{(0.0764-0.0512)-0.00153}{\ln\dfrac{0.0252}{0.00153}}=0.00845$$

$$\therefore\ N_{OG}=\frac{Y_1-Y_2}{\Delta Y_m}=\frac{0.0764-0.00153}{0.00845}=8.86 \quad （4 分）$$

或用解析法求 N_{OG} $\because\ \dfrac{mV}{L}=\dfrac{1.15\times40.9}{68.81}=0.684$

$$\therefore\ N_{OG}=\frac{1}{1-\frac{mV}{L}}\ln\left[\left(1-\frac{mV}{L}\right)\left(\frac{Y_1-mX_2}{Y_2-mX_2}\right)+\frac{mV}{L}\right]$$

$$=\frac{1}{1-0.684}\ln\left[(1-0.684)\frac{0.0764}{0.00153}+0.684\right]=8.86$$

（4）$Z=N_{OG}\cdot H_{OG}=8.86\times0.7384=6.54m$　（2 分）

2、用一精馏塔分离二元理想混合物，塔顶为全凝器冷凝，泡点温度下回流，原料液中含轻组分 0.5(摩尔分数，下同)，操作回流比取最小回流比的 1.4 倍，所得塔顶产品组成为 0.95，釜液组成为 0.05，料液的处理量为 $100\,kmol/h$，料液的平均相对挥发度为 3，若进料时蒸气量占一半，试求：（1）提馏段上升蒸气量；(2) 自塔顶第 2 层板上升的蒸气组成。

2、解：（1）由相平衡方程　$y=\frac{\alpha x}{1+(\alpha-1)x}=\frac{3x}{1+2x}$　（1 分）

及进料方程　$y=\frac{q}{q-1}x-\frac{x_F}{q-1}=\frac{0.5}{0.5-1}x-\frac{0.5}{0.5-1}=-x+1$　（1 分）

联立解得　$2x^2+2x-1=0$　$x=\frac{-2\pm\sqrt{4+8}}{4}$

取　$x_q=0.367$　（2 分）

则　$y_q=\frac{3x_q}{1+2x_q}=0.633$　（1 分）

$$R_{\min}=\frac{x_D-y_q}{y_q-x_q}=\frac{0.95-0.63}{0.63-0.37}=1.23$$　（2 分）

$R=1.4R_{\min}=1.722$　（1 分）

再由物料衡算方程　$F=D+W$　及　$Fx_F=Dx_W+Wx_W$

解得　$D=50kmol/h$　$W=F-D=50kmol/h$

$$V=(R+1)D=(1.722+1)50=136.1kmol/h$$
$$V'=V-(1-q)F=V-0.5F=136.1-50=86.1kmol/h$$　（3 分）

（2）已知 $y_1=x_D=0.95$　（1 分）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/415340203013011233