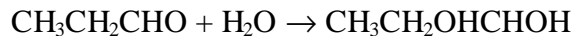


Aplicação no Simulador ASPEN PLUS (1998/99)

O propilenoglicol é obtido por hidrólise do óxido de propileno, catalisada por ácido sulfúrico:



O óxido de propileno, o metanol (em proporção equimolar com o óxido de propileno) e a água contendo 0,1 % (p/p) de H_2SO_4 (com caudal volumétrico cinco vezes o do óxido de propileno) são oriundos de tanques a 15 °C e bombeados para um reactor CSTR com um volume de 1500 L.

Devido ao calor de dissolução, há um aumento de temperatura de cerca de 10 °C.

Foi verificado experimentalmente que, em estado líquido e em condições de excesso de água, a reacção é de 1ª ordem em relação ao óxido de propileno e de grau zero em relação à água.

Considere os seguintes dados:

$$k = 16,96 \times 10^{12} e^{-\frac{17984}{RT}} \text{ h}^{-1} \quad (E_A - \text{cal mol}^{-1})$$

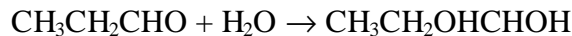
Composto	Caudal à entrada do reactor (L/h)	PM (g/mol)	ρ (g/cm ³)	P_{eb} (°C)
Óxido de propileno	1500	58,08	0,859	35
Metanol		32,04	0,791	64,7
Água		18	0,994	100
Ácido sulfúrico		76,1	1,036	188

O reactor, para não haver perdas significativas de reagente, deve funcionar a uma temperatura inferior a 52 °C e à pressão atmosférica.

- Considere que a temperatura de funcionamento é de 40 °C e efectue a simulação. Verifique o grau de conversão do óxido de propileno. Comente. Efectue um relatório com os resultados encontrados para as correntes.
- Após a reacção os compostos são separados numa coluna de destilação a fim de recuperar o metanol. Faça a simulação rigorosa da destilação, dimensionando uma coluna de pratos perfurados. Faça representações gráficas dos perfis de temperatura e composições ao longo da coluna.
- Numa segunda coluna de destilação recupera-se o propilenoglicol. Efectue o dimensionamento de uma coluna de enchimento estruturado Mellapak 250Y. Faça representações gráficas dos perfis de temperatura e composições ao longo da coluna.
- Recicle o metanol ao reactor. Calcule a quantidade de metanol fresco necessário à reacção. Efectue o relatório.

Aplicação no Simulador ASPEN PLUS (1998/99)

O propilenoglicol é obtido por hidrólise do óxido de propileno, catalisada por ácido sulfúrico:



O óxido de propileno, o metanol (em proporção equimolar com o óxido de propileno) e a água contendo 0,1 % (p/p) de H_2SO_4 (com caudal volumétrico _____ vezes o do óxido de propileno) são oriundos de tanques a 15 °C e bombeados para um reactor CSTR com um volume de _____ L.

Devido ao calor de dissolução, há um aumento de temperatura de cerca de 10 °C.

Foi verificado experimentalmente que, em estado líquido e em condições de excesso de água, a reacção é de 1ª ordem em relação ao óxido de propileno e de grau zero em relação à água.

Considere os seguintes dados:

$$k = 16,96 \times 10^{12} e^{-\frac{17984}{RT}} \text{ h}^{-1} \quad (E_A - \text{cal mol}^{-1})$$

Composto	Caudal à entrada do reactor (L/h)	PM (g/mol)	ρ (g/cm ³)	P_{eb} (°C)
Óxido de propileno	1500	58,08	0,859	35
Metanol		32,04	0,791	64,7
Água		18	0,994	100
Ácido sulfúrico		76,1	1,036	188

O reactor, para não haver perdas significativas de reagente, deve funcionar a uma temperatura inferior a 52 °C e à pressão atmosférica.

- Considere que a temperatura de funcionamento é de _____ °C e efectue a simulação. Verifique o grau de conversão do óxido de propileno. Comente. Efectue um relatório com os resultados encontrados para as correntes.
- Após a reacção os compostos são separados numa coluna de destilação a fim de recuperar o metanol. Faça a simulação rigorosa da destilação, dimensionando uma coluna de pratos perfurados. Faça representações gráficas dos perfis de temperatura e composições ao longo da coluna.
- Numa segunda coluna de destilação recupera-se o propilenoglicol. Efectue o dimensionamento de uma coluna de enchimento estruturado Mellapak 250Y. Faça representações gráficas dos perfis de temperatura e composições ao longo da coluna.
- Recicle o metanol ao reactor. Calcule a quantidade de metanol fresco necessário à reacção. Efectue o relatório.