



L3- Raffi. et Pétro.

Travaux Pratiques N°02

Module: CAO et usine virtuelle

Exercice 1 : (utilisez le modèle thermodynamique NRTL)

Afin de porter un mélange diphasique équimolaire Eau-Méthanol pris à 80°C et 1 atm à une pression de 10 bars, l'alimentation avec un débit de 10 kg/min passe d'abord dans un ballon séparateur pour séparer les deux phases (liquide et vapeur). Le courant liquide est mis sous pression à l'aide d'une pompe tandis que le courant vapeur passe dans un compresseur.

1. Donner la fraction vaporisée de l'alimentation déterminée par le logiciel de simulation ;
2. Donner la fraction vaporisée et la composition des deux courants sortants du ballon ;
3. Comparer la composition des deux courants sortants du ballon ;
4. Noter l'énergie fournie à la pompe et au compresseur en kW.

Exercice 2 : (utilisez le modèle thermodynamique de Peng-Robinson)

De l'hexane "C₆H₁₄" avec un débit de 25 kg/h est refroidi par un courant d'eau froide dans un échangeur de chaleur. L'eau passe dans le côté tube et l'hexane passe dans le côté calandre. Les deux courants sont à la pression atmosphérique et la perte de charge à travers l'échangeur est négligeable.

		Entrée	Sortie
Temperature (°C)	Hexane	120	75
	Eau	75	99

1. Donner le débit de l'eau froide utilisé.
2. Si le débit d'eau était de 15 kg/h, quelle serait la température de sortie de l'hexane ?
3. Etudier l'effet du débit d'eau (dans l'intervalle [5 – 100] kg/h) sur la température de sortie de l'hexane.

Ensuite, l'hexane sera détendu dans une turbine (*Expander*) jusqu'à 0,200 kPa. Noter l'énergie dégagée par la turbine en kW.



L3- Raffi. et Pétro.

Travaux Pratiques N°03

Module: CAO et usine virtuelle

Exercice 1 :

Le toluène (C_7H_8) est produit à partir de n-heptane (C_7H_{16}) par déshydrogénation :



Le procédé de production de toluène commence en chauffant 100 kmole/h de n-heptane de 65 à 800 ° F. Ensuite, il est envoyé dans un réacteur (**Delta P du réacteur = 20 kPa**). En supposant que toutes les unités fonctionnent à la pression atmosphérique :

1. Introduire la réaction de déshydrogénation, en utilisant le modèle PR.
2. Quelle est la quantité de chaleur fournie à l'échangeur de chaleur et dégagée par le réacteur ?

Exercice 2 : (Utiliser le modèle thermodynamique de Peng-Robinson)

Le CO_2 est absorbé par le propylène carbonate ($C_4H_6O_3$) dans une colonne d'absorption à partir d'un mélange de gaz contenant 20% de CO_2 et 80% de CH_4 .

		Température (°C)	P (atm)	Débit
Entrée	Gaz	60	60	7200 m ³ /h
	Solvant	60	60	2000 kmoles /h

1. Déterminer la concentration du CO_2 dans le gaz de sortie.
2. Etudier l'effet de la température du gaz entrant (dans l'intervalle [0 – 2000 °C] avec un pas de 20 °C) sur la concentration du CO_2 dans le gaz sortant.
3. Etudier l'effet du débit de solvant (dans l'intervalle [1500 – 3000 (kmoles/h)] avec un pas de 50 kmoles/h) sur la concentration du CO_2 dans le gaz sortant.