

TSCH2

RECTIFICATION CONTINUE***Mélange acétone - propan-2-ol*****1) Alimentation de la colonne**

A partir d'un réservoir de grande section sous la pression atmosphérique dont on maintient le niveau constant, on alimente une colonne de rectification en continu sous pression atmosphérique avec une pompe centrifuge montée en aspiration. Calculer la puissance nécessaire de la pompe.

2) Colonne de rectification en continu

Calculer le débit molaire et la composition du résidu.

Le mélange alimentaire est introduit dans la colonne à sa température d'ébullition. Déterminer par la méthode de McCabe et Thiele le nombre d'étages théoriques de la colonne puis la hauteur du garnissage si la HETP est de 60 cm.

Les vapeurs sortant en tête de colonne sont condensées sans refroidissement. Déterminer la puissance thermique fournie au bouilleur. En déduire le débit de vapeur utilisée.

Données pour l'ensemble du problème :

Masse volumique du mélange alimentaire : $0,790 \text{ g/cm}^3$

Composé	Masses molaires g/mol	Chaleur vaporisation kJ/kg	T _{eb} sous Patm °C
acétone	58	505	56,2
propan-2-ol	60	666	82,5

Canalisation d'alimentation de la colonne

Longueur des parties rectilignes : 12 m

Diamètre : 35 mm

Dénivellation niveau réservoir-introduction colonne : 8 m

Coefficient de perte de charge : 0,02

Longueur équivalentes aux accidents : 10 m

Débit d'alimentation : 6000 kg/h

Rendement de la pompe : 70%

Colonne

Composition de l'alimentation : 50% massique en acétone.

Composition du distillat : 80% massique en acétone.

Débit du distillat : 3300 kg/h.

Taux de reflux : $R = 4$.

Pression de vapeur de chauffe au bouilleur : 4 bars.

Relation liant la température d'ébullition t (°C) de l'eau à la pression p (bar) : $p = (t/100)^4$

Chaleur latente de vaporisation de l'eau à la température t (°C) : $L = 5235 - 2,9.t$ kJ/kg

Enthalpie massique de l'alimentation : 170 kJ/kg

Enthalpie massique du distillat : 184 kJ/kg

Enthalpie massique du résidu : 153 kJ/kg.