

PURIFICATION DU MTBE

Le méthyltertiobutyléther (MTBE), additif des carburants, est obtenu par réaction de l'isobutène et du méthanol dans les conditions opératoires suivantes: pression de 10 bars et température de 70 °C. Les deux réactifs sont à l'état liquide et la réaction s'effectue avec un excès stœchiométrique de 10 % en méthanol. La réaction est la suivante:



On envoie le produit de la réaction, l'excès de réactif et les impuretés dans une colonne D_1 de distillation à plateaux.

Le MTBE est obtenu en pied de colonne; on récupère en tête le méthanol en excès et les impuretés qui sont introduits dans la colonne de lavage D_2 . A la sortie de cette colonne, le mélange est envoyé dans un séparateur gaz - liquide S dans lequel des hydrocarbures (impuretés introduites avec le réactif isobutène) se séparent du mélange méthanol - eau.

Ce dernier mélange est ensuite séparé dans une autre colonne de rectification.

On fournit la description suivante du procédé :

La colonne à plateaux D_1 est alimentée en son milieu à une température régulée avec un échangeur tubulaire E_1 ; elle fonctionne à une pression constante et son chauffage est assuré par un échangeur tubulaire monté en thermosiphon E_3 . Le débit de vapeur est asservi à la pression différentielle entre le fond et la tête de colonne.

Le MTBE est récupéré en pied de colonne dont le niveau est maintenu constant : on ne représentera pas son refroidissement et son stockage.

En tête de colonne D_1 une partie des vapeurs est dirigée vers un condenseur (échangeur tubulaire vertical E_2) tandis que l'autre partie est envoyée vers la colonne de lavage D_2 . Le débit des composés (impuretés et méthanol) dirigé vers la colonne de lavage D_2 est asservi à la pression exercée en haut de la colonne D_1 . Le condenseur, alimenté par un fluide réfrigérant, assure le reflux en tête de la colonne D_1 . La température du reflux sera maintenue constante.

La tour de lavage D_2 est alimentée au pied et fonctionne avec de l'eau froide. La pression dans la tour D_2 est maintenue constante par une vanne automatique en tête de colonne. Des incondensables (hydrocarbures) sont ainsi évacués.

Le mélange eau - méthanol sortant au pied de la tour D_2 est envoyé dans un séparateur gaz - liquide S dont le niveau est maintenu constant. La phase liquide sera envoyée vers une autre colonne de rectification permettant de recycler le méthanol (la colonne n'est pas à représenter). Le dégazage de gaz dissous s'effectue dans ce séparateur S à la pression atmosphérique.

L'ensemble des gaz incondensables provenant de la tour D_2 et du séparateur S subit un traitement ultérieur (à ne pas représenter).

Renseignements:

- tous les composés utilisés sont inflammables	
- $\theta_{\text{Eb méthanol}} = 65 \text{ °C}$	- $\theta_{\text{Eb MTBE}} = 55 \text{ °C}$

PURIFICATION DU MTBE

