

Contacteurs Liquide - Liquide



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
9,33h

En bref

➤ **Code:** LP1A3MC1

➤ **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Objectifs

Situer l'opération d'extraction à échelle industrielle dans les opérations unitaires (objectifs, historique, positionnement actuel), donner une description des technologies disponibles (avantages/inconvénients, performances). Positionner les appareils différentiels dans ce panel. Donner les bases du dimensionnement d'une colonne d'ELL à contre-courant (de type appareil différentiel) en terme de diamètre de colonne (problème d'hydrodynamique) et de hauteur de colonne (modèle NUT/HUT) avec les réserves sur l'importance du mélange axial sur ces contacteurs.

Description

Contacteurs liquide/liquide : objectif, histoire, technologies et dimensionnements

Pré-requis obligatoires

Cours d'extraction liquide/liquide 1^{ière} année ENSIACET ou cours DUT (équilibre de phases, diagrammes ternaires, dimensionnement)

Contrôle des connaissances

TD long : se mettre dans le rôle d'un ingénieur dimensionnant une colonne d'extraction à contre-courant (RDC) à partir d'un cahier des charges d'un client. Analyser le CdC à l'aide d'outils simples (bilan matière, NET requis en fonction du taux de solvant ou de la pureté de solvant) et s'en servir pour proposer un taux de solvant opérationnel. Dérouler le calcul de diamètre de colonne puis de la hauteur de colonne. Faire varier les paramètres et proposer un dimensionnement final. Se rendre compte de l'impact des corrélations utilisées mais aussi de l'importance du mélange axial en ELL. Proposer des préconisations sur la conduite de l'appareil (phase dispersée, vitesse de rotation...) et expliciter les limites du dimensionnement (hypothèses de calcul, formules ou corrélations utilisées, essais pilote...).

Livrables attendus et notés : un rapport de dimensionnement et un tableur (propre et réutilisable par un tiers).

Syllabus

1. Objectif et historique de l'opération unitaire d'extraction liquide. Exemples d'application industrielles. Un renouveau de l'ELL à travers l'hydrométallurgie (métaux stratégiques et recyclage matière)
2. Description de contacteurs industriels (contacteurs à étages individualisés, contacteurs différentiels.)
3. Critères de sélection des appareils
4. Calcul des appareils dont le diamètre des colonnes à contre-courant
5. Calcul de la hauteur des contacteurs différentiel (dont les colonnes à contre-courant)
6. Notion de mélange axial et impact sur les hauteurs de colonne

Bibliographie

Handbook of Solvent Extraction, Lo, Teh C., Baird, Malcolm H. I., Hanson, Carl, 1991
Liquid-Liquid Extraction Equipment, Godfrey J.C., Slater M.J., 1994