N°83

DÉC. 2017 - JANV. 2018 - PRIX 14€

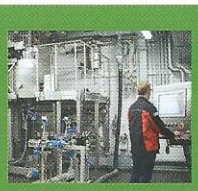
Le Journal des Fluides

Équipements industriels de traitement des matières premières liquides, pâteuses et visqueuses

SPÉCIAL MATÉRIELS
Nouveautés 2017 - 2018

FOCUS TECHNIQUE

Solutions d'hydrogénation Ekato



APPLICATION

Ziemex équipe la Brasserie du Mont Blanc

LA PAROLE À

G. Schneider, directeur commercial Swan France

Inclus p.49

Guide 2018

Carrefour des Gestions Locales de l'eau 19e édition

lejournaldesfluides.com

HYDROGÉNATION

Ekato : de l'agitateur à l'unité complète

La société Ekato est depuis plusieurs décennies spécialisée dans les technologies d'agitation et de mélange pour tous types d'industries. Elle est capable de proposer des installations complètes, notamment dédiées aux procédés d'hydrogénation.

Le processus d'hydrogénation est un type de réaction chimique avec de l'hydrogène gazeux comme partenaire de réaction. L'objectif est de disperser l'hydrogène dans certains liquides dans les industries telles que l'agroalimentaire, la pharmacie ou encore la cosmétique. Ekato fournit à ses clients, sur demande, tout ou partie de l'installation nécessaire.

Processus d'hydrogénation

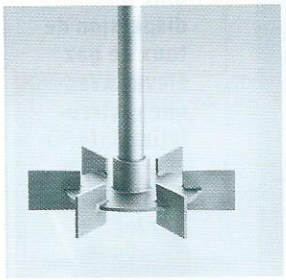
Pour garantir le bon déroulement du processus d'hydrogénation, il faut rendre possible la bonne dispersion de grandes quantités d'hydrogène, le plus rapidement possible. L'hydrogénation conventionnelle consiste à introduire par le bas de la cuve des bulles d'air, qui doivent être les plus fines possible pour garantir une bonne dissolution dans le liquide. La solubilité, généralement faible, de l'hydrogène dans les liquides peut être améliorée en opérant le réacteur d'hydrogénation à des niveaux de pression compris entre 6 et 150 bar, la température étant généralement située entre 30 °C et 250 °C. Il est alors nécessaire de garantir un équilibre entre la quantité d'hydrogène à disperser et la quantité de chaleur à dégager.

Inconvénients des mobiles Rushton

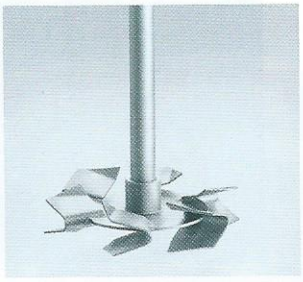
Le système d'agitation joue un rôle primordial dans le processus d'hydrogénation : il a pour but d'intensifier le transfert de masse dans le liquide, d'améliorer le transfert de chaleur pour le refroidissement du système du réacteur et garantir l'homogénéité du contenu du réservoir. Les turbines type Rushton sont encore utilisées dans les procédés d'hydrogénation, mais sont confrontées à différents problèmes. On peut par exemple noter qu'elles peuvent causer le phénomène de cavitation, particulièrement gênant puisque celui-ci crée une poche de gaz empêchant sa bonne dispersion. Aussi, le démarrage en milieu liquide est très énergivore. La puissance nécessaire au démarrage est par défaut bien plus élevée que la puissance nécessaire au procédé lui-même (aux environs de 10% de la puissance totale).

Les agitateurs Ekato

Pour éviter les différents inconvénients liés aux turbines Rushton, Ekato a conçu différents mobiles d'agitation, dont



Turbine à pale type Rushton.

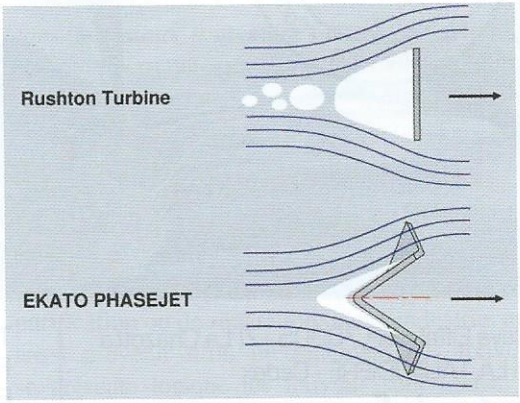


Turbine PhaseJet

la turbine PhaseJet. Elle a été développée pour éliminer les insuffisances des turbines dans les conditions gazeuses : la pale épouse désormais parfaitement la forme de la bulle de gaz placée derrière elle (voir schéma), et les petits plis situés en haut de la pale ont été pensés pour garantir une mise en suspension rapide des solides présents dans le liquide. Développé pour la dispersion primaire du gaz, le mobile PhaseJet permet dans le même temps d'éviter la chute de puissance rencontrée avec les mobiles Rushton. Seulement 10 % de plus de la puissance de fonctionnement seront nécessaires.

L'engineering Package

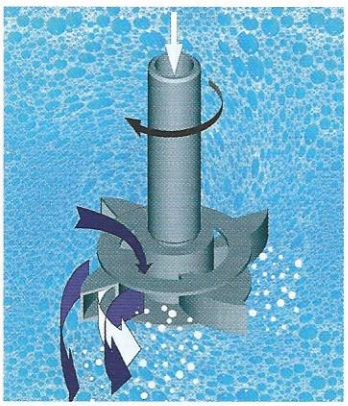
L'une des particularités de l'offre Ekato est que la société peut proposer, au choix et selon la demande du client, tout ou partie d'une installation d'hydrogénation. Les clients peuvent se munir, au minimum, de l'agitateur, avec toutes



Formation de cavitation de gaz.

Recirculation du gaz

Le gaz dispersé va traverser le produit pour atteindre le ciel de cuve. Le mobile PhaseJet est alors couplé avec un mobile GazJet, raccordé au ciel de cuve. Dédié à l'agitation, celui-ci est un système auto-aspirant pour la recirculation interne du gaz : le gaz est aspiré par le phénomène de Venturi à travers l'arbre creux du GazJet et passe à travers des tuyaux à gaz, à l'extrémité de l'arbre.



Le système d'agitation Ekato combine une dispersion de taux de gaz élevée avec une recirculation interne du gaz via le mobile GazJet.

les spécifications recommandées par Ekato. Tous les éléments environnants peuvent venir s'ajouter : cuves, échangeurs thermiques, catalyseurs Dans le cas d'une installation globale, Ekato est capable de réaliser des modélisations 3D, permettant par exemple de garantir la bonne évacuation de la chaleur générée. La société peut fournir une installation d'hydrogénation minime totale.

Une unité pilote équipée

Ekato dispose d'une unité pilote spécialement dédiée à l'hydrogénation à Schopfheim en Allemagne, siège social de l'entreprise. Le centre de tests est équipé d'un réacteur d'hydrogénation en alliage C22, offrant un volume de 60 litres et pouvant fonctionner à des pressions jusqu'à 100 bar et des températures jusqu'à 250 °C. Trois réacteurs d'un volume de 3 litres complètent les possibilités expérimentales. Ekato est capable de proposer son expertise à toutes les étapes : tests, Scale-Up, conception de l'installation, conception mécanique, ingénierie de détail, fabrication des composants de l'installation.

Pilote d'hydrogénation Ekato.

Compresseur de vapeur.

réutilisation de la vapeur produite. Fonctionnant très bien sur des produits encrassant, il est possible de concentrer l'effluent jusqu'à hauteur de 40 % de matière sèche. Le taux de disponibilité minimum garanti est de 80 à 90 %. Comme pour tous les évaporateurs de la gamme, le nettoyage est automatique.

Évaporateur à compression mécanique de vapeur

Le principe est de recomprimer la vapeur issue de l'évaporation des concentrats à l'aide d'un compresseur, et de réutiliser cette vapeur comme source de chaleur pour l'évaporation. La vapeur issue de la concentration de l'effluent est envoyée dans un séparateur (voir schéma). Dans celui-ci, la fraction liquide éventuellement encore présente en suspension est séparée et renvoyée en bas de colonne de l'évaporateur. La vapeur, elle, est envoyée dans un compresseur qui va augmenter sa pression. Cette augmentation de pression s'accompagne d'une montée en température. Ainsi, cette vapeur est à nouveau utilisable dans l'évaporateur comme source d'énergie. L'évaporateur à compression mécanique de vapeur présente l'avantage d'une consommation minime en vapeur et d'un faible besoin d'espace au sol.

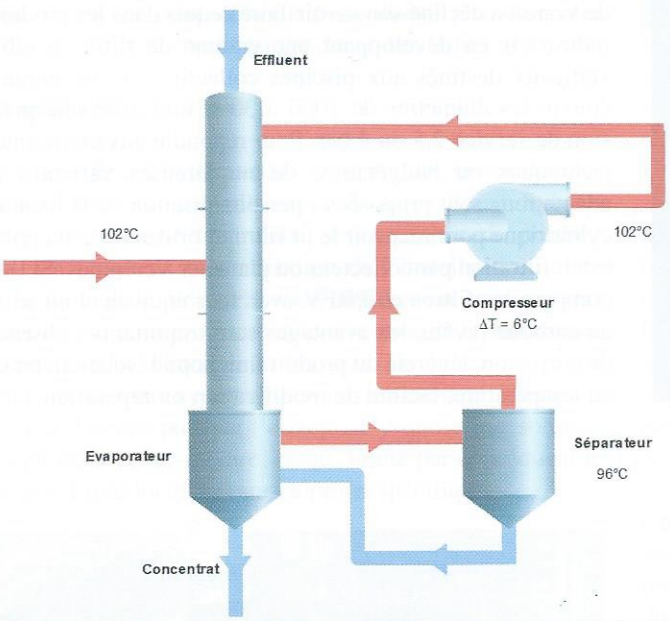
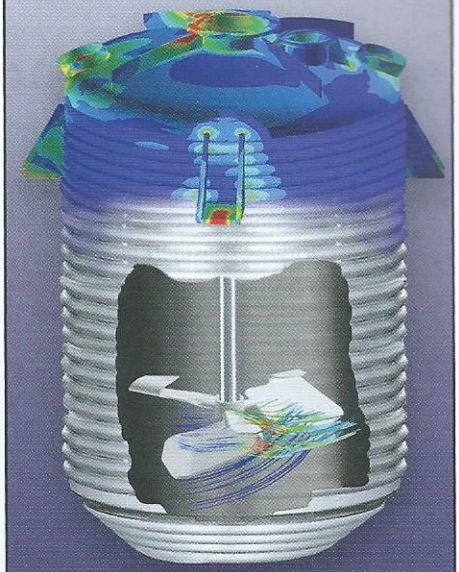


Schéma du principe de la compression mécanique de vapeur.

Le savoir-faire d'Exonia

Que ce soit des lixiviats, des concentrats d'osmose ou des digestats de méthanisation, Exonia est en mesure de proposer une solution de traitement au travers de sa gamme Lixipack : sa flexibilité en matière d'alimentation énergétique, ses possibilités de rejets liquides ou gazeux et ses capacités épuratoires en font un outil très séduisant à très forte valeur ajoutée. L'automation de ces unités permet d'atteindre une parfaite répétabilité des résultats malgré une forte variabilité des effluents. Les coûts ramenés au m^3 traité en font très certainement l'un des appareils les mieux placés sur le marché du traitement par évapo-concentration.

EKATO



LEADER MONDIAL DES TECHNIQUES D'AGITATION ET DE MELANGE

- Solutions sur mesure pour l'industrie des procédés
- Nouveau pôle de recherche & développement
- Large éventail de services d'engineering
- Qualité «Made in Germany»
- Service mondial 24h/24

EKATO S.A.R.L.
Tél: 01.30.08.75.50
e-mail: france@ekato.com

www.ekato.com