



Mélangeurs

Mélangeurs statiques Kenics™ de NOV



Mélangeurs statiques Kenics™

Depuis 1965, les mélangeurs statiques Kenics™ constituent la référence pour le procédé de mélange en ligne et la performance d'échange thermique dans des milliers d'installations du monde entier. Les mélangeurs statiques Kenics™ permettent un mélange précis et une dispersion de toutes les matières à capacité d'écoulement sans utiliser de pièces mobiles.

Les mélangeurs statiques Kenics™ satisfont aux impératifs de mélange de toutes vos conditions de processus et de système.

Applications des produits

Les mélangeurs statiques Kenics™ sont utilisés dans de nombreux secteurs pour diverses applications de mélange, de dispersion, d'échange thermique et de contrôle de la durée de séjour.



Principes d'action

Dans un mélangeur KM statique, un élément mélangeur breveté de forme hélicoïdale guide le flux de matière de façon radiale en direction des parois tubulaires et ramène celui-ci vers le centre. Une inversion supplémentaire du sens d'écoulement et une répartition de l'écoulement résultent de la combinaison d'éléments tournant en alternance vers la gauche et vers la droite. L'efficacité de mélange est donc plus grande. Toutes les matières sont mélangées en continu et entièrement afin d'éviter des variations radiales concernant la température, la vitesse et la composition de matière.

Dans les mélangeurs statiques, la géométrie des éléments assure une conversion maximale de l'énergie de turbulence en un résultat de mélange efficace. À l'aide des éléments mélangeurs et grâce à des structures tourbillonnaires commandées, les mélangeurs statiques garantissent un écoulement totalement homogène. La géométrie des éléments met à profit les tourbillons résultant des arêtes des éléments.

Selon le procédé à courant croisé et grâce à la répartition de l'écoulement, le mélangeur KMX-V réalise un mélange extrêmement rapide. Par conséquent, le mélangeur s'avère idéal pour des applications complexes de mélange, telles par exemple pour des liquides présentant des différences de viscosité ou des taux de variation de débit volumique extrêmes.

Ces principes de mélange convergent en une technologie d'application très simple à reproduire et évolutive en toute fiabilité. De nombreuses études indépendantes ont montré que les mélangeurs statiques Kenics™ optimisent l'efficacité du mélange. Ils évitent le gaspillage d'énergie et l'agglomération de matière que l'on rencontre souvent dans les mélangeurs inertes limités.

Applications de mélange

Les mélangeurs statiques Kenics™ permettent un mélange précis et une dispersion de toutes les matières à capacité d'écoulement sans utiliser de pièces mobiles. Le mélange est obtenu en déviant les configurations d'écoulement, qui sont prédéfinies par le tube vide. Les mélangeurs statiques Kenics™ sont utilisés actuellement dans de nombreuses applications de mise en œuvre. Ils réduisent les coûts totaux et améliorent nettement l'efficacité, la vitesse et la commande. Les mélangeurs statiques Kenics™ se rencontrent dans de nombreux secteurs, tels notamment les applications chimiques, les raffineries, les polymères, les produits alimentaires, la cellulose et le papier, ainsi que dans le traitement de l'eau et des eaux usées. Ces mélangeurs ultra efficaces conviennent également pour d'autres processus complexes tels :

Chauffage/Refroidissement

Comparés aux systèmes tubulaires ouverts, les mélangeurs statiques Kenics™ augmentent radicalement les taux d'échange thermique dans des conditions d'écoulement laminaires et turbulentes.

Contrôle de la durée de séjour

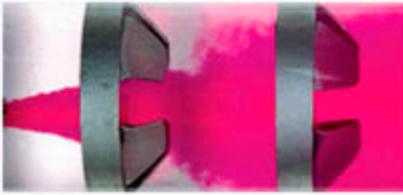
En éliminant la propriété de profil de vitesse parabolique du flux laminaire présente dans des tubes ouverts, l'élément hélicoïdal des mélangeurs statiques Kenics™ favorise l'écoulement tampon dans des processus continus.

Température uniforme

Le procédé de mélange radial des éléments KM permet d'éviter des variations de température et donc les encrassements et les dégradations thermiques qui en résultent.



Mélangeurs



Mélange turbulent avec les mélangeurs statiques HEV et UltraTab

Chaque lamelle du mélangeur statique HEV génère quelques tourbillons tournant à contre-courant, tandis que l'UltraTab muni de buses d'injection situées en amont permet l'incorporation rapide d'additifs. Les deux mélangeurs assurent rapidement une uniformité grâce au mélange vigoureux à courant croisé.



Mélange laminaire avec le mélange statique KMX-V

Les lamelles du mélangeur statique KMX-V qui se croisent produisent un mélange à courant croisé et une répartition de l'écoulement. Même dans des applications très complexes, telles par exemple en cas de différences de viscosité ou de taux de variation de débit volumique extrêmes, le mélange se fait rapidement.



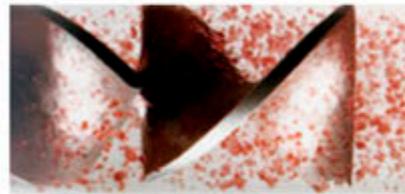
Mélange laminaire avec le mélangeur statique KM

Les éléments hélicoïdaux du mélangeur statique KM, agencés en alternance, assurent en continu une répartition, un étirement et un nouvel alignement du flux de la matière afin de réaliser un mélange complet avec chute de pression minimale.



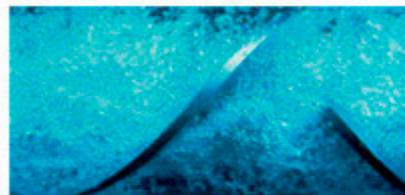
Mélange turbulent avec le mélangeur statique KM

En raison de la formation de motifs circulaires qui modifient leur sens à chaque croisement avec un élément, le mélangeur statique KM réalise un mélange rapide.



Dispersion liquide-liquide

Le champ de cisaillement turbulent uniforme du mélangeur statique KM assure une fine distribution en gouttes des liquides non miscibles.



Dispersion gazeuse-liquide

Avec le mélangeur statique KM et KMX-V, il est possible d'incorporer des gaz dans des liquides turbulents. Les capacités d'échange augmentent radicalement afin d'obtenir une absorption ou une réaction maximale.



Mélangeurs

Mélangeurs statiques KM

Les mélangeurs statiques KM de Kenics™ sont équipés d'un élément mélangeur hélicoïdal breveté qui réalise un mélange radial complet et une répartition de l'écoulement pour n'importe quelle combinaison de liquides, gaz ou corps solides.

Adaptable dans tout système tubulaire

Les dimensions du mélangeur conviennent pour toutes les dimensions de tube standard. Pour une installation aisée, le boîtier du mélangeur est équipé d'extrémités lisses, de filets et de préparations de cordon de soudure ou de brides. Les brides sont de type tournantes avec nervure d'étanchéité, à souder à collerette, à collet, à flasque annulaire et colliers Grayloc. Les mélangeurs sont disponibles dans les matériaux suivants: acier carbone, 304SS, 304LSS, 316SS, 316LSS, alliage 20 Cb-3, titane, Monel 400, nickel 200, Inconel, Hastelloy C-276, Hastelloy B-2, FRP, PVC, CPVC, PTFE, Kynar, PVDF, tantale, zirconium et autres aciers fortement alliés.

Élément fixe – KMS

Est utilisé pour des applications d'écoulement laminaire, transitoire et turbulent ; convient pour la plupart des exigences de mélange ou de dispersion de liquides ou de gaz. Éléments mélangeurs placés sur la paroi du boîtier.



Élément amovible - KMR

Est utilisé pour des applications d'écoulement laminaire, transitoire et turbulent qui doivent être nettoyées ou inspectées régulièrement ; convient pour la plupart des exigences de mélange ou de dispersion de liquides ou de gaz. Éléments mélangeurs faciles à enlever du boîtier.



Module d'élément - KMA

Insertion des éléments mélangeurs dans le boîtier existant du client. Commandé avec précision pour garantir l'adaptation conforme et l'installation aisée dans n'importe quelle taille de tube standard ou spécifique au client.



Élément à bords hermétiques - KME

Est utilisé pour un échange thermique maximal, les réacteurs de polymérisation, certaines applications de fibres et pour le mélange de liquides présentant de grandes différences de viscosité. Éléments mélangeurs attachés à la paroi du boîtier par brasage au four de sorte que les espaces morts sont évités. La liaison bout en bout des éléments avec le boîtier élimine tout écart par rapport à la paroi et assure donc une conduction thermique maximale ainsi qu'un minimum d'encrassement ou de dégradation thermique. Disponible jusqu'à 8 micro-pouces avec traitement interne de surface.



Options de construction

- Certifié et testé selon DESP 97/23/EC (et DESP 2014/68/CE) et ASME/B31.3
- Pressions conceptuelles jusqu'à 600 bars
- Gaines, buses, accessoires
- Production entièrement spécifique au client
- Diamètre jusqu'à 3 m



Mélangeurs

Mélangeurs statiques UltraTab

Le mélangeur statique UltraTab assure un mélange rapide dans des applications en écoulement turbulent avec des tubes circulaires. La buse d'injection intégrée permet d'injecter en amont des additifs afin de générer un coefficient de variation de 0,05 CoV dans seulement deux diamètres de tube après la sortie du mélangeur. La buse d'injection intégrée située devant l'élément mélangeur force l'additif au travers de la zone de dissipation à haute énergie générée par l'élément mélangeur et fournit ainsi une efficacité supérieure de mélange. La construction compacte en lamelles contribue à minimiser la longueur requise pour le processus de mélange ce qui optimise le tracé des conduites.



Applications typiques dans le traitement de l'eau

Adaptation de la valeur du pH, chloration, injection de produits chimiques, dilution d'acides et incorporation de flocculants. Le dessalement, le mélange de produits chimiques et tous les procédés de mélange de liquides très fluides (écoulements turbulents) constituent d'autres possibilités d'utilisation.

Caractéristiques particulières

- Matériau: Acier carbone, acier inoxydable, acier carbone revêtu de résine époxy, aciers spéciaux et plastique renforcé à la fibre de verre (RFV)
- Buses d'injection multiples
- Tubulures de raccordement avec embouts bridés ou soudés
- Modification du mélangeur pour une meilleure qualité de mélange
- Tailles de DN50 - DN1500

Mélangeurs statiques HEV

Les mélangeurs statiques HEV haute efficacité conviennent pour toutes les applications d'écoulement turbulent, peu importe la taille ou la forme des tubes. Le mélange est obtenu par des structures de turbulence commandées qui sont générées par la géométrie brevetée à lamelles courtes. Ceci permet un mélange uniforme, la longueur du mélangeur étant plus courte que le diamètre ou le rayon du tube une fois et demi plus grand. Le mélange intégral est obtenu avec 75% en moins de pertes de pression qu'avec les mélangeurs statiques traditionnels.

Applications typiques pour les mélangeurs statiques HEV

Par exemple, les processus de mélange liquide-liquide avec faible viscosité ainsi que les mélanges gazeux-gazeux. Le mélangeur statique HEV convient parfaitement pour les processus dans lesquels de faibles pertes de pression et la longueur jouent un rôle important.



Caractéristiques particulières

- Plus faible perte de pression entre produits similaires
- Tailles et formes illimitées
- Cotes d'installation courtes et compactes
- Possibilité d'équipement ultérieur dans des tubes existants
- Disponible dans tous les métaux et alliages, FRP, PVC, PFA et acier revêtu d'époxy
- Modèle de bride intermédiaire économique disponible pour installation entre deux brides



Mélangeurs

Mélangeurs statiques KMX-V

Le mélangeur statique de la série KMX-V convient parfaitement pour les applications de mélange complexes, telles par exemple pour des liquides présentant des différences de viscosité ou des taux de variation de débit volumique extrêmes. La limitation générale dans la conception des mélangeurs statiques se situe au niveau de la longueur admise de mélangeur. Le concept d'élément breveté se distingue par une courte longueur de construction et une très grande puissance de mélange.



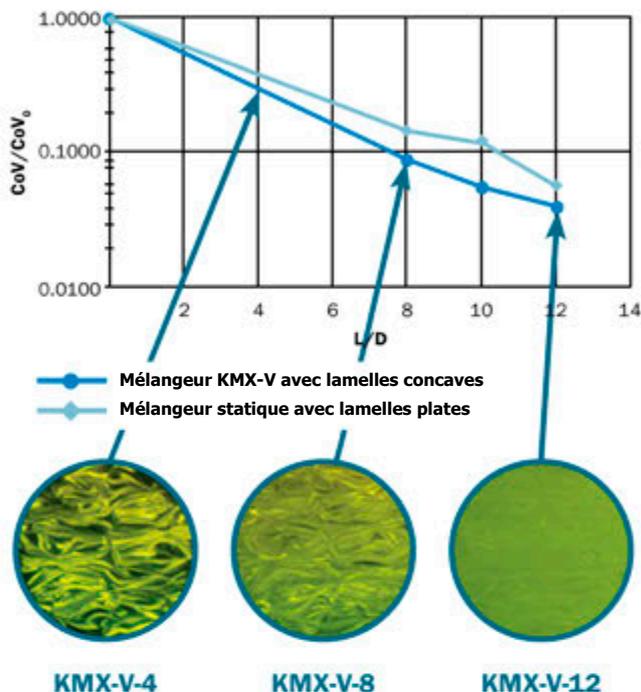
Principe de mélange exclusif

À l'aide du procédé à courant croisé et grâce à la répartition de l'écoulement, le mélangeur KMX-V statique réalise un mélange extrêmement rapide. Chaque élément possède à peu près la longueur du diamètre de tube et se compose de nombreuses lamelles qui se croisent. Celles-ci répartissent l'écoulement lors du passage en couches de liquide.

Caractéristiques particulières

- Excellente capacité de mélange
- Écoulement laminaire et mélange de haute et faible viscosité
- Répartition de liquide/contact gazeux-liquide
- Solution économique
- Courte longueur de construction
- Diamètre standard jusqu'à 24 pouces/DN600

Comparaison de mélangeurs statiques, rapport de viscosité = 53.000:1



Images de la section uniforme, obtenues par le procédé de fluorescence induite par laser



Les écoulements d'additifs à faible viscosité, guidés le long de la rigole de chaque lamelle, sont croisés de façon abrupte par des courants transversaux à écoulement rapide qui s'écoulent dans la direction opposée.



Mélangeurs

Produits spéciaux

Outre la série standard de mélangeurs statiques, NOV fabrique des produits divers pour répondre à vos exigences particulières de processus.

Mélangeurs sanitaires

- Surfaces intérieures et extérieures polies
- Modules d'éléments amovibles pour un nettoyage rapide et aisé
- Avec différents raccords hygiéniques
- Disponibles dans cinq diamètres de 1/2 pouce à 4 pouces
- Matériaux de construction 316L
- Certifiés 3A
- Option BPE disponible
- Modèles compatibles CIP



Mélangeurs tubulaires

- Pour applications avec faible débit dans des installations de production et expérimentales
- Éléments mélangeurs exclusifs à bords hermétiques qui sont fixés à la paroi du boîtier
- Extrémités lisses pour un grand nombre de raccords courants
- Boîtier standard 316SS avec épaisseur de paroi de 0,7 mm dans des diamètres de 3/16" (4,8 mm) à 1/2" (12,7 mm)



Échangeurs thermiques

- Utilisés pour des applications de processus, y compris: polymères, plastiques, colles, traitement des hydrocarbures et industrie des produits alimentaires
- Convenant pour réchauffer et refroidir des liquides visqueux
- Taux d'échange trois fois voire dix fois supérieur par rapport à des tubes vides
- Augmentation de l'échange thermique et perturbation minimale du flux
- Fabriqués conformément aux normes internationales, telles que DESP, ASME, TEMA
- Certification selon l'ordonnance chinoise relative à la pression



Thermogéniques

- Production d'une masse fondue homogène pour les applications d'extrusion
- Amélioration de la surveillance des instruments de mesure
- Absence de variations radiales de température
- Réduction de l'utilisation de colorants concentrés en raison du mélange plus uniforme
- Conception monobloc pour installation et nettoyage aisés



Échangeurs de chaleur pour installations expérimentales

- Modèle standard livrable immédiatement
- Possibilité évolutive directe avec 100% de garantie de processus
- Entièrement en acier inoxydable
- Utilisation possible dans des installations expérimentales ou souffles d'hélice dans la production de série



Réacteurs tubulaires

- Écoulement tampon continu
- Avec un ou plusieurs tubes
- Réactions de phase continues et polymérisations
- Taux élevés d'échange de chaleur avec faible perte de pression



Mélangeurs

Applications typiques

Produits chimiques pour l'agriculture

- Préparation d'engrais et de pesticides
- Dispersion gazeuse-liquide
- Dilution de concentrés de fourrage

Produits chimiques

- Chloration et oxydation
- Dispersions organiques/aqueuses
- Dilution d'acides et de bases

Cosmétique

- Réchauffement de boues et de pâtes
- Mélange d'additifs
- Dispersion d'huiles

Énergie

- Ajout de produits chimiques pour extraction plus efficace du pétrole
- Introduction de géothermie
- Préchauffage de boues de charbon/d'huile
- Contrôle NOx/SOx

Produits alimentaires

- Mélange d'ingrédients
- Nettoyage de graisses et d'huiles avec acide
- Réchauffement et refroidissement de solutions de sucre
- Préparation de bouillie d'amidon

Produits pharmaceutiques

- Mélange de matières nutritives
- Contrôle pH · Stérilisation

Transformation de céréales

- Transformation d'amidons
- Ajout de produits chimiques
- Dilution de crasses
- Injection de vapeur

Traitement de minéraux

- Récupération de métal par extraction par solvant
- Ajout de produits chimiques et contrôle du pH
- Oxydation et décoloration

OEM

- Systèmes de dosage de colle et d'époxy
- Réchauffement de colle
- Systèmes de surveillance et de prélèvement d'échantillons

Peintures, vernis et résines

- Dilution de boues TiO₂
- Coloration et teinture
- Mélange de produits solvants

Produits pétrochimiques et raffinerie

- Mélange de réactifs gazeux
- Nettoyage d'écoulements d'hydrocarbures
- Nettoyage de gaz
- Mélange d'huiles lubrifiantes
- Prélèvement d'échantillons de pétrole brut

Polymères et plastiques

- Mélange de réactifs et de catalyseurs
- Homogénéisation thermique
- Réacteurs finaux avec écoulement tampon
- Préchauffage de polymères avant le dégazage

Cellulose et papier

- Dilution de matière et contrôle de la consistance
- Préparation chimique et composition de revêtement
- Contrôle du pH · Décoloration de cellulose

Traitement du caoutchouc

- Fabrication de mélanges latex
- Ajout de prépolymères et d'activateurs
- Réchauffement et refroidissement de colles

Textiles

- Mélange d'additifs
- Prévention de variations de température
- Réchauffement et refroidissement de polymères
- Obtention d'un réchauffement uniforme

Traitement de l'eau et des eaux usées

- Dilution de polymères
- Contrôle du pH
- Ajout de produits chimiques et mélange rapide
- Désinfection et aération

fluidity.nonstop® est notre promesse et notre engagement pour un maximum de service et de qualité inégalée en termes de produit, prestation et savoir-faire. AxFlow est le leader européen de la fourniture de pompes et de savoir faire de pompage pour les industries de la transformation. Notre objectif est de maintenir et de consolider cette position. Nous mettons tout en œuvre pour vous fournir uniquement ce qu'il y a de mieux.