

Kneading - Mixing - Drying

**Recyclage
des matières plastiques**
*avec les malaxeurs-
réacteurs LIST.*

Recyclage des matières plastiques

Chacun de nous utilise quotidiennement des matières plastiques, que ce soit dans la voiture, à la maison ou au travail.

Cela s'explique par les avantages considérables de ce matériau dus à ses caractéristiques, notamment sa malléabilité, son poids léger et ses coûts peu élevés. Toutefois, nous constatons tous les inconvénients des plastiques, en particulier lorsque leur durée de vie s'achève: ils peuvent être utilisés à des fins énergétiques, mais finissent souvent dans des décharges ou même dans la mer.

Outre la suppression des matières plastiques pour les produits jetables, la réutilisation est une voie majeure dont l'objectif est de réinjecter les déchets dans la chaîne de valeur économique.

Une possibilité consiste à trier les déchets plastiques, puis à leur faire subir un traitement thermique dans des extrudeuses. Néanmoins, ce processus présente un inconvénient de taille: une perte de qualité causée par des forces de cisaillement et des pointes de températures excessives, ce qui entraîne notamment une réduction de la masse moléculaire et ainsi des possibilités d'application.

D'autres procédés tels que la pyrolyse combinée au craquage pour obtenir du naphta qui servira de nouveau produit de base à des processus chimiques, la dépolymérisation des polymères en monomères et la dissolution des plastiques dans des solvants ainsi que le séchage ultérieur visent tous à permettre la récupération complète des matières plastiques d'origine.

Procédés efficaces avec les malaxeurs-réacteurs LIST

Au cours des dernières années, LIST a développé un grand nombre de procédés de recyclage avec ses clients, notamment des procédés innovants.

Notre compétence et notre expérience en matière de développement de procédés ainsi que les possibilités du centre de tests, où peuvent être réalisés des essais par lots et en continu jusqu'à un débit de 100 kg/h, permettent le développement de procédés de recyclage à grande échelle, avec une garantie de rendement pour les clients.



Malaxeurs-réacteurs LIST pour des produits solides et liquides

Pour le traitement des résidus, nous utilisons des malaxeurs-réacteurs pouvant traiter des fluides avec une viscosité très importante et gérer des changements de phase liquide-solide.

D'une part le matériau recyclable peut être le condensat qui est récupéré de la phase visqueuse à un taux très élevé (>98 %), ou, d'autre part, un produit pâteux ou à écoulement libre, qui est évacué en continu du malaxeur à l'aide d'une double vis sans fin, à la fin du procédé de séparation thermomécanique. Les résidus mis en décharge ou à brûler seront réduits au minimum avec cette procédure.

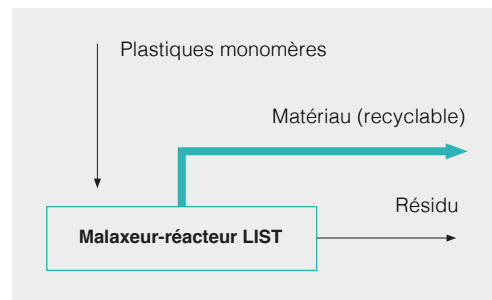


Image 1 : Schéma d'exemple pour la récupération de déchets plastiques

Les malaxeurs-réacteurs LIST peuvent fonctionner sous vide jusqu'à 1 mbar de pression absolue ou sous surpression et à des températures pouvant atteindre 350 °C. Il est possible de réaliser un apport thermique via des surfaces de chauffe allant jusqu'à 200m². Les valeurs de transfert thermique (valeurs k) atteignent, des valeurs très élevées grâce à un renouvellement permanent de matière (et surtout aussi en phase visqueuse) en contact avec les surfaces d'échange thermique. Cela conduit à un transfert de chaleur stable.

Dans les malaxeurs LIST, contrairement aux extrudeuses, il est possible de réaliser de longs temps de rétention largement indépendants des vitesses de rotation, ce qui permet d'obtenir une séparation complète, même à des cadences importantes et avec une seule ligne de production.

Il est toutefois possible de contrôler les temps de rétention en mode écoulement piston ce qui permet d'éviter une dégradation, même de polymères sensibles.

En outre, le produit subit une force de cisaillement 10 à 100 fois inférieure à celles induites par les extrudeuses. Cela permet ainsi d'éviter ou de réduire la dégradation du polymère. Voilà qui assure un traitement très respectueux des polymères dans le malaxeur-réacteur.





Centre de tests LIST Technology

La combinaison du traitement de matières à la viscosité supérieure à 50 000 Pa s et de matières solides à écoulement libre permet également le traitement de polymères chargés de matières solides.

Pour obtenir un taux de séparation thermique élevé, notamment des milieux visqueux et des solvants ou des polymères et des monomères, il faut renouveler au maximum les interfaces avec un malaxage mécanique intensif. Les substances volatiles sont alors exposées à la surface à partir de la matrice visqueuse et peuvent être évaporées sur toute la longueur du procédé.

La combinaison d'un système à conception fermée ainsi que le recyclage du condensat (solvant) assure un traitement sûr et respectueux de l'environnement. Grâce aux capacités techniques du malaxeur LIST, il est possible d'atteindre des taux de récupération importants et une efficacité énergétique optimale et d'économiser ainsi sur le budget.

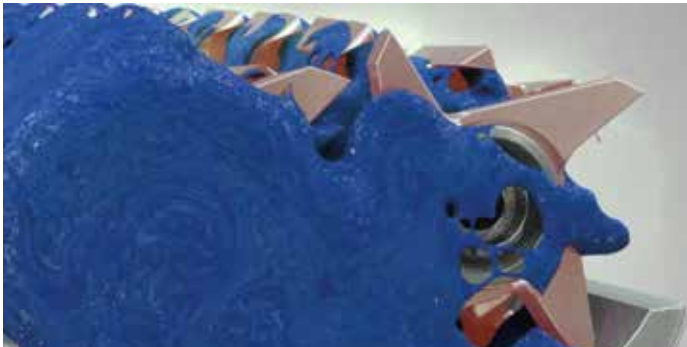


Image 2 : Renouvellement de l'interface dans le malaxeur à deux arbres LIST

Séparation thermomécanique de solutions EPDM dans le malaxeur-réacteur LIST

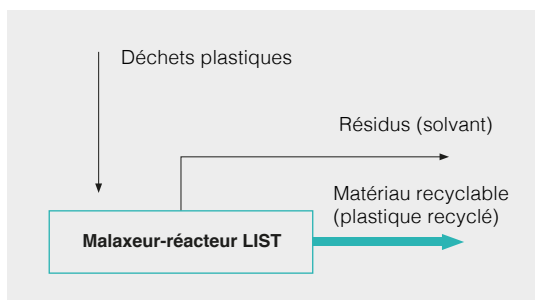


Image 3 : Technique de séparation dans le malaxeur-réacteur LIST pour la récupération de polymères

Le procédé du malaxeur-réacteur LIST pour la séparation de plastiques ((polymères ou élastomères) et d'un solvant éprouvée pour la séparation de l'EPDM et d'un solvant, protégé par le brevet EP 0 910 588 B2.

Dans ce procédé, une solution à base de 20 % de solvant et de 80 % d'EPDM est injectée continuellement dans le malaxeur et concentrée jusqu'à atteindre une teneur en solvant résiduel de 0,5 %.

L'élastomère est évacué en continu du malaxeur-réacteur de la chambre de traitement par l'intermédiaire d'une double vis sans fin spécialement développée par LIST. Le procédé représenté et breveté autorise une production de 10 t/h d'EPDM et reflète une séparation typique qui est également applicable pour le recyclage.

Grâce à la technologie du malaxeur-réacteur LIST, nous garantissons de bonnes performances de recyclage par lesquels une réutilisation du matériau recyclé est possible, sans diminution de la qualité, pour l'industrie des polymères et de l'élastomère.

En outre, la technologie LIST ferme le cycle des matières tout en respectant les propriétés du polymère traité. Pour votre avantage économique, nous mettons une technologie de récupération robuste et à haute efficacité énergétique à votre disposition.

Les avantages LIST pour nos clients

- Technologie à haute viscosité pour la récupération des matières recyclables
- Rendements très importants avec des unités de traitement à grand volume
- Flexibilité en termes débit ("Turn Down Ratio")
- Traitement des déchets efficace et rentable
- Haut niveau de séparation pour des produits purs et de haute qualité

En route vers une collaboration

Nos ingénieurs-procédé sont à votre disposition pour élaborer, à votre demande, une solution adaptée à votre besoin de recyclage.

Ensemble avec notre service R&D et nos centres de tests nous élaborons un concept sur-mesure et traduisons vos idées en application industrielle. Nous vous accompagnons jusqu'à ce que toutes vos exigences soient satisfaites.

Mettez-nous au défi. Nous attendons vos demandes.

LIST



Kneading - Mixing - Drying



recycled

A Jakob Müller Company



LIST Technology AG - Berstelstrasse 23 - 4422 Arisdorf - Switzerland
+41 (0)61 815 30 00 - info@list.ch - www.list-technology.com

+LISTengineered