

UN REGARD CRITIQUE SUR LES CONVOYEURS A BANDE PLASTIQUE

LA CONCEPTION HYGIENIQUE AMELIORE LE NETTOYAGE ET EVITE LA CONTAMINATION CROISEE

Les convoyeurs à bande sont l'outil de transport interne par excellence dans bien des entreprises alimentaires. En fonction de leur conception, ils entraînent un risque certain de contaminations croisées par des micro-organismes et des allergènes. Comme les exigences techniques et hygiéniques sont spécifiques à chaque type, l'EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) a développé la directive 43 – 'Conception hygiénique des convoyeurs à bande pour l'industrie alimentaire'. Celle-ci aide les producteurs alimentaires à choisir le convoyeur à bande le plus indiqué et analyse les zones les plus difficiles à nettoyer. Cette première partie porte un regard critique sur les différents types de convoyeurs à bande plastique; les bandes inox suivent dans une publication ultérieure.

Frank Moerman, KU Leuven & EHEDG Belgium

BANDES EN TISSU

Sur les bandes en tissu – convoyeurs à bande plastique intégrant une couche de renforcement ou 'couche de traction' en tissu synthétique, la couche de tissu doit être enveloppée par un matériau thermoplastique (TPU, TPO, PVC, ...) ou élastomère (PUR) pour éviter le contact entre le tissu et le produit alimentaire. Les bords de la bande doivent aussi être bien fermés pour éviter un éventuel délaminage par l'action des produits chimiques sur la couche de tissu. Du reste, la fermeture empêche l'effilochage de la couche de tissu.

Pour une détection rapide d'éventuels morceaux de convoyeur à bande détachés, la couleur du plastique est de préférence bleue, parce que cette couleur ne se rencontre pas dans les aliments naturels. Pour le parcours 'sans fin' du convoyeur à bande, les extrémités sont de préférence reliées par soudure thermique. La saleté ou une partie du produit peut se déposer dans les fermetures mécaniques, foyer potentiel de bactéries. Les entraîneurs, bords ondulés et parois latérales peuvent être soudés ou collés sur le convoyeur, mais cela exige une exécution et une finition de

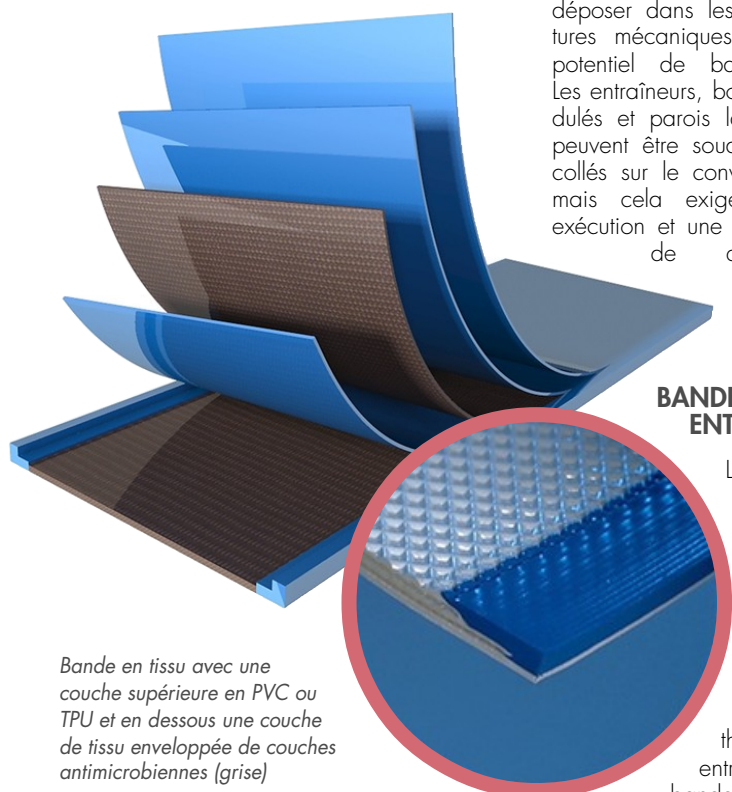
qualité, afin que la saleté et le produit ne puissent pas s'y incruster.

BANDES HOMOGENES ENTRAINEES PAR FRICTION

Les convoyeurs à bande homogène entraînés par friction ('monolithiques') sont entraînés par des rouleaux sur la base du frottement. Ils n'ont pas de couche en tissu, mais sont extrudés d'une seule pièce en élastomère thermoplastique (polyester ou polyuréthane thermoplastique). Les entraîneurs, parois latérales et bandes directionnelles (du côté

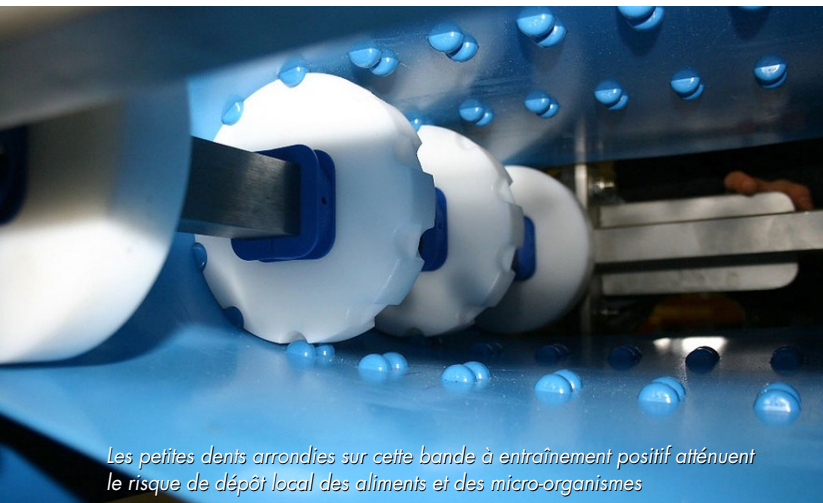


La couche supérieure non traitée de cette bande en tissu entraînée par friction est constituée de PVC ou TPU



Bande en tissu avec une couche supérieure en PVC ou TPU et en dessous une couche de tissu enveloppée de couches antimicrobiennes (grise)

circulant du convoyeur) sont obtenus par extrusion. La fixation par soudage thermique ou haute fréquence est possible, mais vu que les erreurs de soudage ne peuvent jamais être complètement exclues, les bandes avec parties extrudées sont préférées. Grâce à la construction de bande en plastique dense sur laquelle elles sont posées, les bords ne doivent pas être renforcés. Mais la bande peut être renforcée via des cordes encapsulées. Le parcours sans fin de ces convoyeurs à bande s'effectue via des soudures à franc bord (sans joint). Ici aussi, les fermetures mécaniques sont à éviter d'un point de vue hygiénique. Mais si elles ne peuvent pas être exclues, une liaison par ergot peut être une solution, bien qu'elle ne soit pas parfaitement hygiénique. Cet ergot (inox ou plastique) doit être enlevé pour pouvoir nettoyer et inspecter à fond l'ouverture coulissante et l'ergot.



Les petites dents arrondies sur cette bande à entraînement positif atténuent le risque de dépôt local des aliments et des micro-organismes

BANDES HOMOGENES A ENTRAÎNEMENT POSITIF

A l'instar des convoyeurs à bande homogène plane entraînés par friction, ces convoyeurs à bande sont extrudés d'élastomères thermoplastiques et n'ont pas de couche en tissu. Contrairement à la variante entraînée par friction, les convoyeurs à bande à entraînement positif comportent des dents sur le dessous; extrudées ou apposées par soudage thermique. Ces dents permettent d'entraîner la bande sans friction. La transition entre les dents et la bande doit avoir un rayon suffisant pour un nettoyage maximal. Les dents peuvent recouvrir toute la largeur de la bande ('lateral tooth design'), une partie de la largeur et être apposées de façon centrale ('central tooth design'), ou limitées à des dents arrondies relativement petites ('round tooth design'). Plus la surface de dent est petite, plus c'est hygiénique. Certains convoyeurs à bande à entraînement positif sont renforcés par des cordes. Comme ces bandes restent entièrement fermées, l'humidité du produit ne pénètre pas; ceci n'est possible qu'en cas de dégâts sérieux sur la bande.

BANDES PLASTIQUES MODULAIRES

Des plastiques couramment utilisés pour les convoyeurs à bande modulaire sont le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP) et le polyoxyméthylène (POM). Dans bien des cas, le POM est préféré parce qu'il est plus solide que les PE et PP, et qu'il a le plus petit coefficient de dilatation thermique. Certains plastiques sont moins sensibles à l'adhérence d'un produit ou de microbes. En raison de la présence de restes d'aliments – et des micro-organismes qu'ils apportent –, les résultats des revêtements antimicrobiens sont nettement moins marqués que ceux obtenus en labo. Et les propriétés antimicrobiennes s'atténuent au fil du temps. Certains convoyeurs à bande modulaire en plastique sont imprégnés de particules métalliques pour mieux détecter les morceaux cassés du convoyeur à bande. Mais leur efficacité n'est pas toujours égale. Les convoyeurs à bande modulaire sont utilisés dans les lignes de lavage (légumes), les lignes de congélation (congélateurs à tunnel et à spirale), pour légumes, fruits, charcuterie, produits de poisson, crustacés etc.), les lignes de refroidissement (pain et pâtisserie, biscuits, etc.), les

La durée du contact de la bande modulaire avec la vapeur est limité. D'habitude, les convoyeurs à bande modulaire sont blancs ou (de préférence) bleus. Par la mise en service d'un module ou d'une rangée de modules d'une autre couleur, l'opérateur de nettoyage sait quand le convoyeur à bande a effectué une rotation complète. Une combinaison d'ergots et de dents qui s'emboîtent permet de relier les modules plastiques. Mais une étude scientifique a montré que ce mode d'assemblage est difficile à nettoyer et désinfecter. Dans les combinaisons ergot-charnière, on observe des quantités de germes 100 fois plus grandes que sur les parties plus accessibles et plus faciles à nettoyer du convoyeur à bande modulaire. Mais les fabri-

lignes qui façonnent les produits (biscuits, pain et pâtisserie, etc.) et le transport général (sec et mouillé). Les convoyeurs à bande modulaire ne s'utilisent pas à hautes températures mais peuvent bel et bien être nettoyés et désinfectés à la vapeur via une unité de nettoyage vapeur-vide statique.

de la charnière est agrandi. A hauteur du rouleau d'entraînement, les charnières de module peuvent mieux s'ouvrir, ce qui permet d'enlever plus facilement les restes alimentaires. Là où l'impact mécanique est grand, la solidité de la structure ergot-charnière est fortement mise à l'épreuve (p.e. lignes de désosage dans l'industrie de la charcuterie). Dans les lignes de production et de congélation pour snacks contenant des épices ou une teneur en sel élevée, ces ingrédients accélèrent l'usure de la bande modulaire et des lattes d'usure à cause de leur structure granuleuse. Les modules encliquetables constituent une alternative. Malgré la simplicité de l'assemblage, cette configuration est toutefois utilisée moins souvent. Les convoyeurs à

LES CONVOYEURS A BANDE MODULAIRE OFFRENT LA FLEXIBILITE, MAIS EXIGENT DES PROCEDURES DE NETTOYAGE PLUS

bande modulaire avec assemblages par ergot s'ouvrent plus facilement: il suffit de retirer l'ergot. C'est bien plus difficile sur l'autre type. Dans la construction des convoyeurs à bande modulaire, une pratique courante consiste à élargir la bande par des modules supplémentaires. Mais cette pratique est moins hygiénique car le nettoyage des interstices entre modules adja-



Ce système ergot-charnière limite le temps d'arrêt quand la bande doit être souvent nettoyée



améliorent sans cesse les possibilités de nettoyage et de désinfection sur la structure ergot-charnière. L'ouverture dans laquelle est inséré l'ergot d'assemblage reçoit une structure ovale, les dents de la structure de peigne sont élargies et l'espace autour

cents (juxtaposés dans une même rangée) est plus difficile ou insuffisant. Une telle construction est bel et bien possible pour les aliments secs (ou emballés), à condition que le convoyeur à bande n'est pas utilisé à la fois pour des aliments qui contiennent des allergènes et qui en sont exempts. Intrinsèquement, les convoyeurs à bande modulaire sont peu hygiéniques mais en raison de leur disponibilité flexible, ils sont généralement acceptés dans l'industrie alimentaire; aussi pour le contact direct avec les aliments. Mais les utilisateurs doivent être conscients qu'ils sont une source sérieuse de contamination croisée. Ils nécessitent donc des procédures de nettoyage plus rigoureuses. □