

Quand « plus » coûte « moins »



Guide pour réduire les dépenses liées aux bandes transporteuses

Les terminaux de fret dépensent plusieurs millions chaque année pour réparer et remplacer les bandes transporteuses. Le spécialiste en bandes transporteuses Leslie David nous explique pourquoi ces dépenses sont en grande partie du gaspillage et comment une stratégie plus pragmatique de la sélection des bandes peut réduire significativement ce gaspillage. Si l'on pousse la recherche d'économies toujours plus loin, « plus » peut parfois vraiment coûter « moins ».

La technologie des bandes transporteuses a énormément progressé depuis quelques années. Les opérateurs de convoyeurs devraient donc être en droit de s'attendre à des durées de vie considérablement plus longues par rapport à ce qui était acceptable il y a seulement cinq ou dix ans. Mais en réalité, la plupart d'entre eux continuent à réparer et remplacer les bandes bien plus souvent qu'ils ne le devraient. La bonne nouvelle est qu'il est étonnamment facile d'obtenir des réductions importantes, à la fois pour la fréquence de remplacement des bandes et pour la réparation et l'entretien de celles-ci, simplement en étant conscient des tromperies et erreurs courantes.

Quel est le véritable coût d'une bande transporteuse ?

Même si les commerciaux insistent sur le fait qu'un choix basé sur le prix plutôt que sur la qualité du produit n'est pas la meilleure manière de prendre une décision, le prix reste un facteur important car les bandes transporteuses sont des produits coûteux. En réalité, le prix est presque toujours le premier critère dans la sélection.

Les convoyeurs jouent un rôle crucial et doivent affronter des environnements et matériaux agressifs et ce sont les bandes transporteuses qui sont le composant le plus vulnérable. Leur durabilité et leur fiabilité sont donc des facteurs cruciaux, à la fois en terme de productivité et de gestion budgétaire. Pourtant, la principale préoccupation semble rester le prix de la bande et non pas son « coût global ». Cela se traduit par l'achat de bandes bon marché, dont la majorité vient d'Asie.

Le prix est rarement une mesure précise du coût final

Quand je me rends dans les ports et terminaux, je m'interroge souvent à la rencontre d'acheteurs de bandes transporteuses qui sont pleinement convaincus de réaliser une bonne affaire parce que le prix qu'ils paient est jusqu'à 30 % (ou plus encore) moins cher que les marques de « qualité premium » mieux établies. En réalité, ils devront certainement acheter au moins deux, sinon trois bandes « économiques » au lieu d'une bande « coûteuse » de bonne qualité et plus résistante au cours de la même période. Mais ils ne semblent pas s'en soucier.

La véritable valeur économique d'une bande transporteuse peut uniquement être définie en calculant le coût « sur la durée de vie ». Pour cela, il suffit d'additionner le prix payé aux autres coûts connus liés à l'installation, aux réparations et à l'entretien. La perte de temps de production est un autre coût important à inclure. Le total est alors divisé par la vie opérationnelle réelle (ou prévue) (mesurée en semaines, mois, années ou heures de fonctionnement) ou jusqu'à la quasi-totalité du coût de fabrication total, il est parfaitement raisonnable de conclure que des matériaux de moindre qualité ont été utilisés pour obtenir cette différence. Par exemple, la pression pour maintenir les coûts à un minimum absolu signifie que du caoutchouc recyclé d'origine extrêmement douteuse peut avoir été utilisé dans le mélange. Une autre méthode pour réduire les coûts consiste à utiliser des « charges » de remplissage bon marché pour remplacer une partie des polymères de caoutchouc dans le mélange. Les indices à rechercher quand on évalue la qualité peuvent être divisés selon les deux principaux constituants d'une bande transporteuse : la carcasse et les revêtements en caoutchouc utilisés pour protéger la carcasse.

Pourquoi ces différences ?

La question que l'on me pose sans doute le plus souvent est de savoir pourquoi il peut y avoir des différences de prix aussi importantes entre deux fournisseurs/fabricants de bandes alors que la spécification semble identique. Il y a deux réponses valables à cette question. La première concerne la composition des coûts de production d'une bande transporteuse. La seconde concerne la qualité réelle de la bande, y compris les ruses et les tromperies que de nombreux fabricants et fournisseurs utilisent de nos jours pour créer l'illusion d'une bonne qualité.

Le coût de production d'une bande transporteuse

Il ne peut pas y avoir de formule fixe vu l'énorme variété de spécifications de bandes, mais l'influence des coûts des matières premières sur le prix de vente est énorme. En règle générale, les matières premières représentent environ 70 % du coût total de la production d'une bande transporteuse. Les frais fixes correspondent généralement à 10 % environ. Grâce au niveau élevé d'automatisation, le coût réel de la main d'œuvre est très faible. Il est peu probable que plus de trois ou quatre personnes s'occupent d'une chaîne de production typique. Ce dernier chiffre écarte l'hypothèse courante selon laquelle les bandes importées d'Asie sont moins chères car leurs coûts de main d'œuvre sont inférieurs à ceux des entreprises européennes.



C'est la carcasse qui détermine les caractéristiques inhérentes d'une bande transporteuse, comme sa résistance à la traction et son élongation (élasticité ou « allongement » sous tension). Même si les bandes vendues semblent indiquer les mêmes caractéristiques, il peut y avoir d'énormes différences dans la qualité réelle des couches de tissu. Dans les tissus de faible qualité (les moins coûteux), même si la quantité de matière utilisée dans les fils longitudinaux (chaîne) du tissu peut sembler adéquate, la quantité de matière utilisée transversalement (trame) est ramenée au minimum absolu afin de réduire les coûts. Bien que la résistance à la traction requise soit obtenue, même avec un facteur de sécurité faible, la résistance aux arrachements et aux déchirures est réduite et l'élongation (élasticité) est faible. Une faible élasticité peut sembler sans importance mais si elle est trop faible plusieurs problèmes peuvent survenir, comme une incapacité générale à s'adapter aux caractéristiques du convoyeur, à ses tambours et poulies. Cela peut très facilement entraîner une défaillance prématurée de la bande.

La carcasse

Le type de bande le plus souvent utilisé pour la manutention est la bande caoutchouc « multi-plis » avec des variantes selon le tonnage transporté. D'après mon expérience, il est étonnamment rare de trouver un exploitant qui effectue de tels calculs. C'est difficile à croire, mais certains ne conservent même pas un registre avec les dates de remplacement des bandes usagées par des bandes neuves.

C'est la carcasse qui détermine les caractéristiques inhérentes d'une bande transporteuse, comme sa résistance à la traction et son élongation (élasticité ou « allongement » sous tension). Même si les bandes vendues semblent indiquer les mêmes caractéristiques, il peut y avoir d'énormes différences dans la qualité réelle des couches de tissu. Dans les tissus de faible qualité (les moins coûteux), même si la quantité de matière utilisée dans les fils longitudinaux (chaîne) du tissu peut sembler adéquate, la quantité de matière utilisée transversalement (trame) est ramenée au minimum absolu afin de réduire les coûts. Bien que la résistance à la traction requise soit obtenue, même avec un facteur de sécurité faible, la résistance aux arrachements et aux déchirures est réduite et l'élongation (élasticité) est faible. Une faible élasticité peut sembler sans importance mais si elle est trop faible plusieurs problèmes peuvent

survenir, comme une incapacité générale à s'adapter aux caractéristiques du convoyeur, à ses tambours et poulies. Cela peut très facilement entraîner une défaillance prématurée de la bande.



Ce qu'il faut surveiller

Une méthode de réduction du coût (prix) qui devient de plus en plus répandue consiste à utiliser des couches de tissu entièrement en polyester (EE) dans une carcasse déclarée comme ayant une construction EP (mélange polyester/nylon). La raison de cette fraude est que le coût du tissu EE est environ 30 % inférieur à celui du tissu EP. Cela aide le vendeur à donner l'impression que le prix est inférieur, à spécifications égales. Cela peut paraître anodin, mais les conséquences des effets physiques sont importantes. Le plus grand danger est qu'une trame en polyester peut créer une faible élasticité transversale, qui réduit à la fois la mise en auge, la résistance aux chocs et provoque également des problèmes de suivi de la bande. De plus, la présence de moins de fils de chaîne dans la bande peut aussi réduire la résistance aux arrachements, la robustesse des attaches et la capacité à fonctionner sur des tambours de petite taille.

Les revêtements

Dans la mesure où le caoutchouc utilisé pour les revêtements extérieurs représente le coût le plus important dans la fabrication d'une bande transporteuse, c'est la meilleure opportunité pour les fabricants de réaliser des économies. De nombreux types de mélanges sont utilisés pour les bandes multi-plis en caoutchouc car les bandes modernes doivent s'adapter à une multitude d'exigences différentes (et souvent combinées). La plus grande partie du caoutchouc utilisé dans les bandes transporteuses est donc synthétique.

Il existe des centaines de substances et composants chimiques différents nécessaires pour créer des mélanges de caoutchouc synthétique qui, une fois vulcanisés, sont en mesure de répondre aux exigences spécifiques en matière de performances physiques et de sécurité. Pour la manutention des marchandises sèches sur les ports et terminaux, les quatre aspects de base les plus déterminants pour la qualité de la performance sont la résistance à l'usure (abrasion), la résistance au déchirement, la résistance à l'huile et la résistance à l'ozone et aux UV. L'aspect qui influe le plus sur la durée de vie opérationnelle d'une bande transporteuse est le niveau de résistance à l'abrasion du caoutchouc.

Test d'usure par abrasion

La résistance à l'abrasion (ISO 4649 / DIN 53516) est mesurée en déplaçant une pièce de caoutchouc sur la surface d'une feuille abrasive montée sur un tambour rotatif. Elle est exprimée en perte de volume en millimètres cube, par exemple 150mm³. La chose la plus importante à retenir lorsque l'on compare les résultats des tests d'abrasion (ou les promesses en la matière !) est que des chiffres plus élevés représentent une perte plus importante de caoutchouc en surface, ce qui signifie que la résistance à l'abrasion est plus faible. Plus le chiffre est bas, meilleure est la résistance à l'usure.

La comparaison (évaluation) d'une offre par rapport à une autre est rendue très difficile par le fait que les fiches techniques fournies par les fabricants et négociants (avec une exception que je connais) indiquent presque toujours uniquement l'exigence minimale d'une méthode de test ou d'une norme de qualité spécifique au lieu de la performance réelle que la bande proposée devrait réaliser. Outre la vérification du niveau de résistance à l'abrasion, il est conseillé de vérifier l'épaisseur des revêtements en caoutchouc quand la bande arrive sur place.



En plus de l'utilisation de la qualité de caoutchouc la plus faible possible, une autre astuce utilisée par les fournisseurs de « bandes économiques » est de fournir des revêtements pouvant être jusqu'à 15 % (voire plus) plus minces que la spécification annoncée. Un millimètre ici ou là peut sembler minime, mais représente une énorme économie de coût pour le fabricant, qu'il peut transférer au prix. Mais cela signifie aussi une durée de vie 15 % plus courte pour le malheureux utilisateur final. Tout d'un coup, ce qui semblait une énorme différence de prix ne semble plus aussi énorme.

Résistance à l'huile

De nombreux matériaux en vrac, surtout les céréales et la biomasse, contiennent des huiles et des résines soit minérales ou végétales/animales. Lorsqu'une huile quelconque pénètre dans le caoutchouc, il gonfle et se déforme. Cela entraîne de graves problèmes de suivi et de direction ainsi qu'une usure accélérée et un remplacement prématuré. Il existe deux méthodes de test reconnues de la résistance à l'huile, qui impliquent toutes deux des procédures de test presque identiques. Il s'agit de la norme ISO 1817 et de la norme américaine ASTM « D » 1460, légèrement moins élaborée mais tout aussi stricte.

Quand on évalue des bandes résistantes à l'huile et qu'on examine les normes de qualité respectives, il est très important de tenir compte du fait que de nombreux grands fabricants de bandes dans le monde utilisent le numéro de référence DIN 22102 G quand ils font référence aux bandes résistantes à l'huile. Cela est très trompeur car la lettre « G » est simplement utilisée pour désigner une bande résistante à l'huile (ou à la graisse). La norme DIN 22101 G ne contient en réalité aucune exigence, méthode ou limite de test spécifique aux bandes résistantes à l'huile. Il s'agit d'un exemple classique de la façon dont un numéro de référence de méthode de test peut être utilisé pour rassurer l'acheteur alors que cela n'a en réalité aucune signification en termes de performances réelles.

Qualités liées à l'ozone et aux uv

TOUTES les bandes transporteuses doivent impérativement résister entièrement aux effets nocifs de l'ozone et des ultraviolets. Ceci est dû au fait que, au niveau du sol, l'ozone est un polluant. L'exposition augmente l'acidité des surfaces en noir de carbone et entraîne des réactions dans la structure moléculaire du caoutchouc. Ces réactions ont plusieurs conséquences telles que la formation de fissures superficielles et la diminution de la résistance à la traction du caoutchouc. De même, les rayons ultraviolets qui proviennent du soleil et de l'éclairage fluorescent accélèrent également la détérioration car ils produisent des réactions photochimiques qui encouragent l'oxydation de la surface du caoutchouc et lui fait perdre une partie de sa résistance mécanique.

Les bandes en caoutchouc qui ne sont pas totalement résistantes à l'ozone et aux UV peuvent commencer à montrer des signes de dégradation avant même d'avoir été montées sur un convoyeur. Malgré son importance cruciale et notamment son influence énorme sur la durée de vie d'une bande, la résistance à l'ozone et aux UV est très rarement mentionnée par les négociants ou les fabricants. La raison en est certainement que les anti-ozonant qui doivent être ajoutés pendant le processus de mélange pour rendre le composé de caoutchouc résistant à l'ozone et aux ultraviolets sont coûteux, ce qui bien entendu rend la bande moins compétitive au niveau du prix. Mon conseil est de toujours faire de la résistance à l'ozone et aux UV un élément obligatoire de la spécification lors du choix d'une bande transporteuse.



Manipulation sans danger ?

La pression de la concurrence sur les prix a généralisé l'utilisation de substances chimiques potentiellement dangereuses pour accélérer artificiellement le processus de vulcanisation. Lorsque le règlement REACH (enregistrement, évaluation et autorisation des substances chimiques) CE 1907/2006 de l'Union européenne est entré en vigueur en juin 2007, ces préoccupations auraient dû être en grande partie dissipées. Ce règlement REACH a été introduit pour améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques que peuvent engendrer les produits chimiques. La loi oblige tous les fabricants européens à enregistrer auprès de l'ECHA (Agence européenne des produits chimiques) l'utilisation des « substances très préoccupantes » (y compris celles qui sont considérées comme provoquant différentes formes de cancer) répertoriées dans le règlement.

Mais il faut savoir que les fabricants situés hors des États membres de l'UE ne tombent pas sous le coup de ce règlement et peuvent donc utiliser des matières premières non réglementées. En revanche, ceux qui importent des bandes d'un pays extérieur à l'Union Européenne SONT responsables de l'application du règlement REACH. Pour ma part, je recommande toujours de demander au fabricant ou au fournisseur de bandes la confirmation écrite que le produit qu'il propose est fabriqué conformément au règlement REACH CE 1907/2006.



Marquage ce

Le respect des normes de qualité « CE » est de plus en plus imposé par les acheteurs de bandes transporteuses dans l'industrie. Toutefois, l'accréditation « CE » ne s'applique pas aux bandes transporteuses car elles ne constituent pas une catégorie de produits soumise à des directives spécifiques qui doivent obligatoirement porter le marquage « CE ». Les lettres « CE » signifient « Conformité Européenne ». Le marquage initial était EC pour « European Conformity » mais il a été officiellement remplacé par « Marquage CE » dans la directive 93/68/CEE en 1993.

Il faut bien savoir qu'une marque très similaire existe et que de nombreux utilisateurs pourraient la confondre avec l'authentique marque de conformité européenne. En réalité, elle correspond à « China Export », ce qui signifie que le produit a été fabriqué en Chine.



Soyez sûrs de ce que vous achetez



Une proportion très importante et en rapide augmentation des bandes vendues en Europe sont importées d'Asie du Sud-Est par les négociants. Cela ne signifie pas que toutes les bandes importées d'Asie sont de mauvaise qualité. Mais les tests en laboratoire effectués au hasard sur les bandes importées continuent à révéler régulièrement des manquements graves et assez inquiétants. L'un de ces tests sur une bande d'entrée de gamme résistante à l'abrasion a révélé que la résistance à la traction de la carcasse était plus de 20 % en dessous du minimum spécifié et que la résistance à l'abrasion des revêtements était 47 % supérieure à la norme maximale DIN Y de 150 mm³. Les tests ISO 1431 ont montré que le caoutchouc ne présentait pratiquement aucune résistance à l'ozone et il a commencé à se fissurer dans les six premières heures d'exposition. D'autres tests effectués sur une bande résistante au feu a révélé que le revêtement supérieur qui devait faire 6 mm d'épaisseur ne mesurait en réalité que 4 mm.

Plus grave encore, la bande présentait un niveau de la résistance au feu totalement inadapté. Dans le test ISO 340, la durée de combustion continue (flamme visible) doit être inférieure à 15 secondes pour chaque échantillon, avec une durée cumulée maximale de 45 secondes pour chaque groupe de six échantillons. La durée totale d'auto-extinction des six échantillons de bandes chinoises était de 102 secondes. En fait, les utilisateurs dépendent de l'honnêteté et de l'intégrité du négociant qui, à son tour, dépend de l'honnêteté et de l'intégrité d'un fabricant qui a peut-être sa propre interprétation des méthodes de test et des normes de qualité. Les fabricants européens de bandes transporteuses pourraient également argumenter à juste titre qu'ils sont désavantagés. Fait intéressant mais quelque peu inquiétant, à une seule exception près, tous les fabricants de bandes basés en Europe importent et revendent des bandes sous leur propre marque pour compléter leur production globale. Cela leur permet également d'être plus concurrentiels au niveau des prix. Là aussi, la grande majorité de ces importations viennent de Chine et dans une moindre mesure d'Inde.

Demandez conseil

Une différence de prix importante doit être traitée avec méfiance. Comme la qualité d'une bande se reflète généralement dans son prix, il vaut toujours la peine de faire l'effort de vérifier et de comparer très attentivement les spécifications des fabricants d'origine et de demander des justificatifs documentaires de la conformité et de la performance. Comme je l'ai déjà mentionné, la seule manière d'évaluer le rapport qualité/prix est de connaître le véritable coût. Payer un peu plus pour une performance supérieure et un coût global inférieur d'une bande de bonne qualité au lieu de deux ou trois bandes « économiques » prouvera sans aucun doute que « plus » peut vraiment être égal à « moins ».

À propos de l'auteur

Après avoir passé 23 ans dans la gestion logistique, Leslie David s'est spécialisé dans les convoyeurs à bande pendant plus de 13 ans. Pendant cette période, il a écrit de nombreux bulletins de conseils techniques et est l'un des auteurs les plus présents dans les publications sur la technologie des convoyeurs à bande en Europe.