

# BULLETIN TECHNIQUE

## LES EFFETS DE L'OZONE SUR LES BANDES TRANSPORTEUSES EN CAOUTCHOUC



### LES EFFETS DE L'EXPOSITION À L'OZONE

L'ozone est un gaz naturellement présent dans la haute atmosphère. À haute altitude, il joue le rôle d'un bouclier protecteur en absorbant les rayons ultraviolets nocifs. Mais à basse altitude, l'ozone devient un polluant. L'exposition à l'ozone acidifie les surfaces en noir de carbone et provoque 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. La concentration d'ozone au niveau du sol, et donc le niveau d'exposition, peuvent beaucoup varier d'un lieu à l'autre en fonction des conditions géographiques et climatiques. La concentration générale d'ozone est de 0 à 6 parts par cent millions de parts d'air. Les zones côtières présentent des niveaux de pollution à l'ozone particulièrement élevés. On trouve aussi de l'ozone dans les villes et les zones industrialisées, où il est formé par la photolyse du dioxyde d'azote provenant des échappements automobiles et des rejets industriels. Dans ces lieux, les niveaux d'ozone peuvent aller de 5 à 25 parts par cent millions de parts d'air.

### PREOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES ET DE SECURITE

Les bandes qui ne fonctionnent pas sous abri sont particulièrement sujettes aux fissures superficielles, ce qui peut être extrêmement nuisible à la performance de la bande et à sa durée de vie. Les conséquences des dommages provoqués par l'exposition à l'ozone au niveau environnemental et pour la santé et la sécurité sont encore plus graves car des particules de poussière des matériaux transportés pénètrent dans les fissures superficielles avant



Tests en laboratoire Dunlop



Les effets de l'exposition à l'ozone

d'être déversées (brin retour) pendant le trajet retour de la bande (face inférieure). À première vue, la présence de fissures fines à la surface du caoutchouc peut être



considérée comme un problème mineur, mais avec le temps le caoutchouc devient de plus en plus cassant.

Les fissures transversales s'approfondissent sous la contrainte répétée du passage sur les poulies et tambours et, si la distance de transition du transporteur est relativement courte, des fissures longitudinales peuvent aussi commencer à apparaître. Là aussi les fissures superficielles peuvent ne pas sembler inquiétantes, mais elles ont souvent des effets à long terme invisibles.

L'un de ces effets invisibles est le fait que l'humidité et d'autres fluides pénètrent dans les fissures et traversent le revêtement jusqu'à la carcasse de la bande. Si la bande transporte des produits tels que des déchets ménagers, des céréales, du bois/des déchets ou de la biomasse, les huiles et résines qui pénètrent dans la carcasse font gonfler la bande et la déforment beaucoup.

## LES EFFETS DES RAYONS ULTRAVIOLETS

Les rayons ultraviolets provoquent des réactions chimiques dans le caoutchouc et le déclin rapide dans la couche d'ozone de la haute atmosphère depuis les dernières décennies laisse pénétrer plus de rayons UV qui atteignent la surface de la Terre. La lumière ultraviolette qui provient du soleil et de l'éclairage fluorescent accélère la détérioration car elle produit des réactions photochimiques qui encouragent l'oxydation de la surface du caoutchouc et lui fait perdre une partie de sa résistance mécanique.

## LES NORMES INTERNATIONALES EN/ISO 1431

Pour mesurer scientifiquement la résistance à l'ozone, des échantillons sont mis sous tension (allongement de 20 %) dans l'armoire de test à l'ozone et exposés à des niveaux très concentrés d'ozone pendant une période jusqu'à 96 heures. Chez Dunlop, les critères de réussite reposent sur le fait qu'un échantillon de caoutchouc ne doit présenter aucun signe de fissure après 96 heures (@ 20 °C, 50 pphm et contrainte de 20 %) dans l'armoire à ozone. Chaque échantillon est soigneusement examiné toutes les deux heures pour détecter les signes de fissures et les résultats sont soigneusement mesurés et enregistrés. En règle générale, sur la base de notre expérience, quand un échantillon présente des fissures superficielles après 8

heures ou moins, cela signifie en pratique que la bande commencera à se détériorer dans les conditions d'utilisation



L'exposition à l'ozone peut réduire la résistance à la traction du caoutchouc, ce qui peut être extrêmement grave dans certaines industries.

en moins de 2 ans. Dans de nombreux cas, notamment dans les sites côtiers, la détérioration commence à se manifester en quelques mois. Dunlop Conveyor Belting était l'un des premiers à introduire des tests obligatoires conformes aux normes internationales EN/ISO 1431. En conséquence, des additifs antioxydants spéciaux qui jouent le rôle d'anti-ozonants très efficaces ont été introduits dans toutes nos formules de composés de caoutchouc pour apporter une protection contre les effets néfastes de l'ozone et des ultraviolets. Insistez toujours pour que votre fournisseur de bandes fournisse une confirmation écrite que ses bandes ont subi des tests conditionnels stricts selon EN/ISO 1431 et qu'elles sont 100 % résistantes aux effets de l'ozone et des UV.

## DEMANDER CONSEIL

Le plus souvent, la qualité d'une bande (y compris sa capacité à résister à l'usure) se reflète dans son prix. Il est toujours utile de vérifier très soigneusement les spécifications techniques du fabricant d'origine et de demander des preuves documentées de la performance testée selon la norme internationale pertinente avant de passer commande.

## NOUS SOMMES LÀ POUR VOUS AIDER

**Pour en savoir plus à ce sujet, veuillez contacter votre représentant commercial Dunlop ou l'équipe d'ingénierie d'application Dunlop au +31 (0) 512 585 555**