

Alternative à l'utilisation de la NMP dans les films secs

i Chemetall
Bruno Bertrand

La N-méthyl-2-pyrrolidone ou 1-méthyl-2-pyrrolidone, généralement abrégée en NMP, est un liquide incolore ou jaune clair. C'est un solvant hygroscopique, miscible avec l'eau et la plupart des solvants organiques. Il est utilisé dans la fabrication de certains films secs ou ROM (Revêtement Organique Mince) ou TOC (Thin Organic Coating) afin de mettre en solution aqueuse les résines organiques. L'ajout de ce co-solvant organique permet d'émulsifier dans l'eau certaines résines comme les polyuréthanes.

Suite aux recommandations de REACH, la NMP est étiquetée comme produit nocif pour la santé et ne peut être mise sur le marché en tant que substance ou dans des mélanges en concentration égale ou supérieure à 0,3 % après le 9 mai 2020, à moins que les fabricants, les importateurs et les utilisateurs en aval aient inclus, dans les rapports de sécurité chimique et fiches de données de sécurité concernés, des niveaux dérivés sans effet (DNEL) relatifs à l'exposition des travailleurs de 14,4 mg/m³ pour l'exposition par inhalation et de 4,8 mg/kg/jour pour l'exposition cutanée.

Depuis de nombreuses années Chemetall est actif dans divers domaines liés au traitement des surfaces et en particulier dans le domaine de la sidérurgie et de la protection des surfaces zinguées. Soucieux de suivre la législation REACH et de satisfaire sa clientèle Chemetall développe depuis de nombreuses années des alternatives «vertes».

Différents traitements de protection sont utilisés afin de garantir une protection des surfaces zinguées: les produits de passivation, les ROM ou l'huilage.

En collaboration avec Chemetall, la société Liberty Liège-Dudelange (LLD), située à Dudelange au Luxembourg, développe depuis les années 90 des ROM de plus en plus «verts». Les produits de passivation et les films secs utilisés pour la protection des surfaces Aluzinc® sont depuis plus de 15 ans sans chrome 6+/Cr3+. Les produits de passivation sont à base de titane et les ROM à base de zirconium.

Liberty Liège-Dudelange produit depuis 1981 des aciers revêtus d'une couche Aluzinc® (AZ). L'AZ est une tôle d'acier au carbone revêtue par immersion de produits préparés dans un bain fondu contenant 55% d'aluminium, 43,4% de zinc et 1,6% de silicium. La tôle d'acier, après passage dans un four de recuit, passe en continu à des vitesses de défilement > 165m/min, dans un creuset d'AZ chauffé à 550°C. L'épaisseur du revêtement métallique est maîtrisée par un essorage à l'air ou à l'azote. Après refroidissement du dépôt métallique, la tôle revêtue arrive dans les traitements de protections.



Couche d'Aluzinc en sortie de ligne

Les propriétés de l'Aluzinc® sont diverses dont une excellente résistance à la corrosion et à la non-perforation, un aspect esthétique (fleurage argent métal), une résistance à l'abrasion due à sa dureté de surface, des excellentes propriétés de réflexion de la chaleur et de la lumière, une excellente résistance aux températures d'utilisation élevées (jusqu'à 315°C), des facilités de mise en œuvre comme le profilage, l'emboutissage profond, le pliage, etc.

Les ROM utilisés pour la protection de la surface d'AZ, sont des couches de conversion filmogènes composées de résine organique polyuréthane et/ou acrylique en dispersion dans l'eau. L'épaisseur sèche déposée est comprise entre 1 et 1,5 g/m². Afin de garantir une couche homogène, les ROM sont appliqués à l'aide d'un «chemical-coater». Il s'agit de 2 rouleaux, un preneur et un applicateur qui laisse sur le support un film humide parfaitement homogène quelle que soit la vitesse de défilement de la tôle.



Chem-coater pour l'application en continu des ROM

Après séchage, le zirconium présent dans la solution du film sec permet l'obtention d'une couche répondant au cahier des charges requis, ce qui permet de garantir diverses propriétés comme l'anti-fingerprint, la protection contre la corrosion (>400h au brouillard salin), la déformation sans ajout de lubrifiant, l'adhérence des peintures, etc...

Les ROM offrent une excellente base d'accrochage pour les revêtements organiques ultérieurs (poudre Epoxy ou Epoxy-polyuréthane) et sont utilisés dans le secteur de la construction (tôle ondulée, cloisons, toitures, chemins de câbles, etc.) et de l'industrie manufacturière en général (automobile, équipements électroniques, fournitures diverses...).

Un des co-solvants utilisés à ce jour pour la fabrication des ROM est la NMP pour ses propriétés citées au début de l'article.

Les laboratoires de Chemetall, situés à Frankfort, travaillent depuis de nombreuses années à l'amélioration et au remplacement de ces co-solvants pour réduire ainsi les émissions carboniques. La dernière mise au point du ROM, Gardobond PC 4638, permet au support AZ d'obtenir les propriétés répondant au cahier des charges demandé. Il est fabriqué sans NMP, ce qui réduit davantage les émissions de CO₂ lors du séchage.