

Les revêtements autodéposés basse température de cuisson

i Henkel
Eric Ardourel



Fig. 1: la ligne de production de Räckers utilise le procédé de revêtement sans électricité Bonderite M-PP 930 pour protéger durablement des pièces métalliques contre la corrosion. Räckers bénéficie de la co-cuisson pour la Bonderite M-PP 930 et la poudre.

Les procédés modernes d'autodéposition chimique ont évolué au point de représenter aujourd'hui une alternative puissante aux bains cathodiques (électrophorèse) en offrant une protection sensiblement meilleure, notamment lorsqu'il est nécessaire d'assurer un revêtement régulier et homogène tant sur les surfaces intérieures qu'extérieures de pièces complexes, ou en cas d'utilisation d'une peinture de finition poudre. En Allemagne, Autriche, France ou Roumanie des sociétés telles que Räckers, Radiateurs Industrie et BBL ont opté pour cette technologie sans courant électrique de Henkel, la Bonderite M-PP, un procédé de revêtement dont un des avantages clef est une température de cuisson basse.

Lors de l'étude pour la mise en place de nouveaux équipements, la première chose à faire consiste à en déterminer les exigences. Afin de développer de nouveaux champs d'application, la société Räckers située à Ahaus, à proximité du Benelux, a décidé fin 2008 d'accroître ses capacités de production en y ajoutant une ligne

de peinture anticorrosion performante. Le champ d'activité de ce sous-traitant peintures et fournisseur de systèmes pour remorques de poids lourds couvrait déjà une grande variété de méthodes de production de superstructures et, notamment, de techniques de traitement du métal, de découpe à commande numérique et de technologies modernes d'étanchéité, d'isolation thermique et de mise en œuvre d'adhésifs. Après avoir envisagé l'installation d'une ligne classique d'électrophorèse avec prétraitement du métal, la société Räckers s'est finalement décidée en faveur du procédé d'autodéposition chimique de Henkel, la Bonderite M-PP 930 (époxy-acrylique), suivi d'une couche de finition en poudre.

BONDERITE M-PP 930: SEPT ÉTAPES POUR DES RÉSULTATS OPTIMAUX

Ce concept de revêtement simple et robuste repose en tout et pour tout sur

sept bains. Suite à une séquence en quatre étapes de nettoyage et de rinçage, la déposition chimique se fait directement dans le bain de Bonderite M-PP 930 sur les substrats dégraissés. Les deux étapes de rinçage qui font suite au bain de Bonderite M-PP 930 permettent d'affiner la surface du revêtement. «Par rapport à l'électrophorèse, les coûts d'investissement sont d'environ 20 à 30 pour cent inférieurs. De plus, la ligne nécessite une surface au sol réduite, en partie parce que les habituelles étapes de phosphatation ne sont pas nécessaires, mais également parce que l'étuve peut être beaucoup plus petite que dans le cadre de l'électrophorèse,» déclare Eric Ardourel, Chef Produit chez Henkel de la technologie Bonderite M-PP pour l'Europe. Ce procédé écologiquement responsable ne fait appel à aucun métal lourd toxique tel que le zinc ou le nickel, et ne génère pratiquement aucun composé organique volatil (COV) ni aucune boue dangereuse, ce qui contribue à réduire considérablement la génération de déchets et, par conséquent, le coût de leur élimination.

PROCESSUS DE COPOLYMÉRISATION

Autre effet positif sur les coûts: les économies d'énergie réalisées non seulement grâce au fait que la réaction ne nécessite aucun courant électrique pour se produire, mais également en raison de la température de cuisson inférieure lors des deux étapes d'étuvage qui suivent. «À l'inverse du procédé d'électrophorèse, qui nécessite une température de polymérisation d'environ 180°C à 190°C, les pièces traitées en Bonderite M-PP 930 sont tout d'abord brièvement amenées à 60°C, puis déshydratées entre 110°C et 140°C, ce qui réduit également le temps nécessaire au refroidissement des pièces avant l'application de la couche de finition,» ajoute



Fig. 2: des composants automobile caoutchouc - acier peuvent passer sans problèmes dans l'étuve à 90°C servant à l'étuvage de la Bonderite M-PP 866.



Fig. 3: radiateurs en cours de trempé dans la cuve de Bonderite M-PP 102. Un simple séchage à 90°C sera nécessaire avant peinture poudre.

Eric Ardourel en décrivant une autre caractéristique intéressante du procédé Bonderite M-PP 930.

Environ 95 pour cent des pièces produites par Räckers sont peintes par poudrage. La réticulation de l'apprêt Bonderite M-PP 930 et du revêtement en poudre est réalisée dans le même four, à une température de 175°C. «Outre l'amélioration de l'efficacité énergétique, nos tests ont permis

de démontrer que, grâce au processus de copolymérisation, l'adhérence entre la Bonderite M-PP 930 et la peinture de finition est excellente, pour des performances mécaniques optimales,» ajoute Eric Ardourel en expliquant les avantages de la possibilité de polymériser les deux couches simultanément. Par ailleurs, la Bonderite M-PP 930 offre une bonne compatibilité avec la plupart des adhésifs structuraux.

Nous venons de le voir, la Bonderite M-PP 930 permet une co-cuisson avec des peintures de finition poudre.

D'autres Bonderite M-PP permettent même aux pièces traitées d'être étuvées à seulement 90°C, au prix de certains compromis: tenue limitée à la température (100°C pour la Bonderite M-PP 866) ou d'un compromis sur la tenue anticorrosion (Bonderite M-PP102).

Bonderite M-PP 866: excellente tenue anticorrosion pour seulement 90°C pendant 12 minutes. Le procédé d'application est semblable à celui décrit plus haut. Le composant revêtu est alors séché dans une étuve permettant d'atteindre 90°C température métal pendant 12 minutes. Cette basse température permet aux pièces d'atteindre plus rapidement la température souhaitée et de se refroidir plus rapidement : autant de temps de gagné sur les procédés conventionnels qui nécessitent une température de cuisson aux alentours de 180°C. Cette basse température permet également de traiter les pièces composées d'acier et de caoutchouc puisque les élastomères supportent cette température. Le revêtement peut être peint en utilisant les peintures liquides. La contrainte principale de ce revêtement est sa tenue à la température: 100°C maximum.

Bonderite M-PP 102: un revêtement développé pour les radiateurs domestiques. Spécialement conçu pour traiter d'un film uniforme et sans cages de faraday toutes les surfaces d'un radiateur en acier de type chauffage central, la Bonderite M-PP 102 est un revêtement acrylique transparent, pouvant être déposé à faible épaisseur (6 à 8µ), pouvant être poudré, et de tenue anticorrosion limitée de l'ordre de 350H BS avec poudre. Ce revêtement permet également d'importantes économies d'énergie puisque son étuvage à 90°C permet de générer des gains significatifs et de réduire les émissions de CO₂ dans l'atmosphère. ■