

Caractérisation d'un plasma froid de post-décharge pour l'activation de surface de composites PEEK et PEKK et contribution à la compréhension des effets sur la réactivité de surface

Lucie BRES^{1,2}, Nicolas GHERARDI², Nicolas NAUDE², Bertrand RIVES¹

¹ IRT Saint-Exupéry, Toulouse, FRANCE

² LAPLACE, Université de Toulouse, CNRS, INPT, UPS, Toulouse, FRANCE

Le développement des composites à matrices organiques dans l'industrie aéronautique se justifie entre autres par des capacités à supporter et transférer des efforts mécaniques élevés en rapport de leur faible masse. Les matrices poly-etheretherketone (PEEK) et poly-etherketoneketone (PEKK) sont des candidates idéales pour les applications structurales en raison de leurs bonnes propriétés chimiques, mécaniques, ainsi que d'une stabilité thermique supérieure à d'autres polymères. Cependant celles-ci présentent des inconvénients majeurs pour la phase de mise en peinture, à savoir une faible réactivité de surface et une inertie chimique importante qui impliquent le développement d'un procédé d'activation de surface avant toute étape de revêtement.

Nous utiliserons pour cela un jet plasma développée par la société AcXys Technologie® à la pression atmosphérique généré à partir d'un arc soufflé. Nous tenterons dans un premier temps de caractériser les différences de comportement de cette post-décharge entre un plasma d'air et un plasma d'azote à partir de mesures électriques et optiques (imagerie, spectroscopie d'émission optique). Dans un second temps nous relierons ces résultats à des modifications de surface d'ordre physiques, chimiques et physico-chimiques.

Dans l'objectif de mieux quantifier les conditions industrielles d'utilisation optimale, nous souhaitons mettre au point une notion s'apparentant à une « dose plasma » comme cela est fait pour les procédés Corona. Ce qui permettra la comparaison des différents paramètres de traitement (distance buse-substrat, gaz de traitement, débit de gaz, vitesse de traitement, fréquence du signal électrique). L'expression de cette grandeur rendra compte de la puissance dissipée dans la surface et du temps d'interaction plasma/surface. Pour cela, cette approche passe par une étude physique du plasma et de l'énergie transformée dans la post-décharge dont nous présenterons les résultats.

Un autre volet de cette étude consiste à étudier les modifications de surface induites par la post-décharge sur les propriétés acidobasiques de Lewis des surfaces composites PEEK et PEKK. Ces données, en corrélation avec des études sur l'adhérence du système composite revêtu par une peinture industrielle (flexion trois points avec raidisseurs), permettent de mieux appréhender les interactions à l'origine d'une amélioration durable de l'adhésion. L'objectif final de l'étude est de relier la notion de « dose plasma » à une caractéristique de surface qui serait la réactivité de surface d'un point de vue acido-basicité de Lewis.



Post-décharge d'air.

Année de thèse : 2^e

Souhait (Oral/Poster) : Poster

Mots clés : activation de surface avant peinture ; spectroscopie d'émission optique ; dose plasma ; réactivité de surface ; acido-basicité de Lewis ; composites aéronautiques.