

TRAITEMENT DE SURFACE

NOUVELLES SOLUTIONS POUR L'ÉLECTROPOLISSAGE DES MÉTAUX (SEMI-) PRÉCIEUX

Procédé de traitement de surface électrochimique, l'électropolissage est une option de choix pour obtenir des finitions lisses et brillantes sur des objets métalliques, au terme de leur processus de fabrication. Il s'avère particulièrement intéressant pour les alliages précieux ou semi-précieux utilisés en horlogerie et en bijouterie, domaines pour lesquels les pièces sont issues de fonderie ou de fabrication additive. La rugosité de surface des bijoux, carrures de montres et autres articles métalliques de l'industrie du luxe avoisine 2 à 3 µm lorsqu'ils sortent d'un moule en fonderie, et 13 à 14 µm

d'électropolissage performant et non toxique pour les alliages or et les alliages cuivreux.

Le principe de l'électropolissage est d'agir par dissolution des aspérités de la surface métallique d'un objet immergé dans une solution, ou électrolyte, grâce à un ensemble de réactions électrochimiques.

DES ÉLECTROLYTES ÉCOLOGIQUES

Dans le cadre du projet ECOPOL, différentes versions d'électrolytes sont mises au point, selon la nature des métaux à traiter. Tous sont à base de solvants eutectiques

qu'ils atteignent l'état liquide, est étonnamment plus bas que celui de chacun de leurs composants pris séparément. Les mélanges peuvent ainsi rester homogènes à température ambiante, ce qui constitue un avantage considérable pour leur application à l'échelle industrielle», explique-t-elle. Enfin, ils présentent une viscosité très étudiée, à même de recouvrir d'une couche protectrice les « creux » de la surface tout en laissant les « pics » de rugosité exposés à l'action électrochimique. Outre la composition des électrolytes, une gestion contrôlée des paramètres régissant le procédé, comme la température du bain et le courant électrique appliqué, est indispensable pour assurer le succès de l'opération. Le projet ECOPOL a pour ambition de fournir à l'industrie du luxe des solutions d'électropolissage non toxiques et adaptées à ses différents impératifs de fabrication. L'objectif final des membres du consortium est de faire atteindre une échelle semi-industrielle à leur procédé, en vue du développement d'équipements accessibles aux entreprises. ECOPOL est un projet transfrontalier financé par le programme Interreg et les cantons de Neuchâtel et de Genève pour trois ans (2026-2028). Il a pour partenaires académiques la HE-Arc et l'Institut UTINAM/ UMLP, et pour partenaires industriels PX Services et Richemont International côté suisse, et Losange côté français.



Avant et après électropolissage. Photo PX - Incador

lorsqu'ils sont obtenus par ajout de matière en fabrication additive. Cette dernière technique apporte par ailleurs une difficulté supplémentaire au travail délicat de polissage, en autorisant la réalisation d'objets aux géométries très complexes. L'ensemble de ces caractéristiques sont prises en compte par les membres du projet ECOPOL, qui vise le développement d'un procédé

profonds (DES), des solvants écologiques apparus au début des années 2000.

« Les électrolytes sont formulés à base de composés biodégradables comme le chlorure de choline, un additif notamment utilisé dans les aliments pour les animaux », précise Julymar Rodriguez, cheffe du projet à la HE Arc Ingénierie. « Le point de fusion de ces électrolytes, c'est-à-dire la température nécessaire pour

Contact :
Haute Ecole Arc Ingénierie
Julymar Rodriguez
Tél. +41 (0)32 930 15 21
julymar.rodriguez@he-arc.ch