FICHE PROJET

www.list.lu/fr/recherche/projet/co3/?no_cache=1&cHash=24a1008f0eba2fc4eae7c4d673e603d7

CO3

Revêtement par projection à froid de composites.

Inspiration

Les industries aéronautiques utilisent les dernières technologies pour assurer l'efficacité de leurs produits. Les techniques de revêtement garantissent de nombreuses propriétés aux produits telles que la protection contre la foudre. Cependant, ces revêtements métalliques appliqués aux matériaux aéronautiques sont généralement basés sur des mailles de bronze, ce qui représente un processus manuel fastidieux.

Afin de préparer la mobilité de l'avenir, la SAT (Small Aviation Transport) apparaît comme une solution pour promouvoir les voyages interrégionaux. Ce type de transport complémentaire se placerait comme une alternative durable aux transports aériens et terrestres conventionnels. Toutefois, les techniques de revêtement actuellement employées dans l'aviation conventionnelle présentent un potentiel limité en termes de rentabilité et de techniques. L'amélioration des propriétés thermiques et de résistance à la foudre des composants polymères ainsi que des matériaux composites des avions nécessite une approche innovante pour un dépôt automatisé de la surface supérieure. La projection à froid, en tant que technique alternative, pourrait garantir des revêtements métalliques entièrement fonctionnels non poreux, non oxydés, et sans modification chimique ou de phase, qui soient parfaitement adaptés aux exigences de l'aéronautique.

Innovation

Le projet CO3 vise à améliorer le fuselage de l'avion et de ses composants grâce à une meilleure compréhension des capacités de projection à froid, et à la mise en œuvre complète de ce processus novateur en aéronautique. Le LIST agira en tant que coordinateur du projet, réunissant des partenaires dotés d'une forte expertise et de nombreuses compétences interdisciplinaires.

Les chercheurs du LIST seront en charge des échantillons de polymères et de composites structurels, de la fabrication de prototypes et de démonstrateurs à l'échelle réelle, d'une partie des tests non destructifs, ainsi que des tests de durabilité et de vieillissement. Grâce à son nouveau laboratoire de traitement des composites structurels, le LIST fabriquera automatiquement des échantillons de protocole de type industriel par l'intermédiaire des technologies d'intégration classiques LSP (Lighting Strike Protection), mais aussi des échantillons prêts à être fonctionnalisés par la technologie de projection à froid.

Forts d'une expérience confirmée dans la fonctionnalisation et la caractérisation de surfaces et d'interfaces, les chercheurs du LIST contribueront à la caractérisation à l'échelle nanométrique (Microscopie à Force Atomique), microscopique (micro-tomographie) et macroscopique (méthodes à ultrasons). Une méthode non destructive associée à une caractérisation destructive, tel que le test d'extraction, aidera le LIST à identifier et promouvoir les mécanismes de liaison du revêtement ainsi que le comportement de durabilité.

Impact

L'approche multi-échelles contribuera à la mise en place de cette nouvelle technologie de projection à froid grâce à une meilleure compréhension des phénomènes d'adhérence, d'érosion et de déformation pouvant se produire à différentes échelles.

Le projet CO3 prouvera, à l'échelle du démonstrateur, le procédé de revêtement par projection à froid sur un matériau composite en utilisant un procédé de fabrication et de revêtement de composite représentatif de l'industrie. L'utilisation de ces deux lignes pilotes pour le revêtement par projection à froid et la fabrication de composites permettra le développement, l'évaluation et la validation du produit et processus de fabrication associé à l'échelle démonstrateur TRL6. Le contrôle des paramètres du processus, le niveau d'automatisation ainsi que la numérisation du processus garantissent une évaluation fiable de la géométrie de pièces 3D complexes dans un environnement transférable à l'industrie.

Ce projet innovant permettra d'améliorer le revêtement métallique sur des surfaces de matériaux complexes, et offrira ainsi une meilleure protection contre la foudre pour les matériaux aéronautiques liés à la SAT. Cette nouvelle technologie de projection à froid ouvrira la voie à de nouvelles applications aéronautiques et spatiales.

Partenaires

ARMINES (FR) , Critt Metall 2T (FR) , Critt TJFU (FR) , MINES Paritech (FR) , PZL Mielec, Sikorsky Aircraft Corporation (PL) , Université de Lorraine (FR)

Support financier

Clean Sky , Horizon2020

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Henri PERRIN (henri.perrin@list.lu)

© Copyright Avril 2024 LIST

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST