



Villepinte, le 13 mai 2020

Le Groupe Institut de Soudure et Arkema, lauréats du JEC Composites Innovation Award 2020 dans la catégorie Aéronautique pour leur solution ISW de soudage de pièces en composites thermoplastiques

Le Groupe Institut de Soudure et Arkema, en partenariat avec Hexcel, Latécoère et Stelia Aerospace (France), remportent le JEC Composites Innovation Award 2020 dans la catégorie Aéronautique pour leur solution innovante de soudage de pièces en composites thermoplastiques ISW (Innovative Solutions for Welding).

Cette solution de soudage a été codéveloppée et brevetée par le Groupe Institut de Soudure et Arkema, chaque partenaire apportant son expertise respectivement dans les procédés de soudage et dans les matériaux de haute performance.

L'utilisation de composites thermoplastiques représente un enjeu majeur dans le secteur aéronautique et requiert une technologie de soudage avec d'excellentes performances mécaniques, pour un coût économique acceptable. Si ISW est particulièrement destinée au soudage des polymères de haute performance (PEKK) renforcés fibres de carbone, elle s'applique également aux autres types de matrices (du PA aux PAEK) et de fibres (verre, aramide). *Innovative Solutions for Welding (ISW)* permet des performances mécaniques de l'ensemble soudé supérieures à 85 % à celles de plaques de référence non soudées, sans présence de corps étrangers dans le joint de soudage après opération.

La solution se caractérise par l'insert métallique mobile localisé à l'interface et cinématiquement lié à la tête de soudage. Ce suscepteur assure le chauffage indirect du composite, en plus du soudage par induction et du compactage réalisés par la tête de soudage. Le procédé se définit également par son pli d'interface optimisé de matrice thermoplastique non renforcée ou à faible volume de fibres, qui peut être adapté selon les besoins de l'application.

La tête de soudage génère en outre le refroidissement du substrat en pression, laquelle assure la compaction de l'interface soudée. « Nous mesurons la température de fusion avec un pyromètre laser au niveau du suscepteur et pilotons le système de refroidissement par soufflage d'air de la tête de soudage pour rester en dessous de la température de cristallisation, de façon à supprimer tout risque de décompaction, une fois la pression libérée », précise Jérôme Raynal, directeur Aéronautique et Composites du Groupe Institut de Soudure.

Cette tête innovante avec un insert mobile est très compacte pour permettre un accès précis et complexe. ISW a été conçu pour être entièrement automatisé, en fixant la tête de soudage sur un bras robotisé à 6 axes.

Bénéfices clés

- Performance mécanique de l'ensemble soudé (supérieure à 85 % de celle du matériau de référence)
- Réduction des post-opérations (pas d'adhésifs, ni de produits chimiques)
- Réduction du poids
- Pas de suscepteur restant dans le joint de soudure en fin d'opération
- Solution dynamique, pilotée et monitorée, entièrement automatique
- Impact écologique : utilisation de matériaux recyclables et faible consommation d'énergie
- Convient à tout type de matrice et de fibres.



Historique du développement

Le Groupe Institut de Soudure Group développe les procédés de soudage des composites depuis plus de 10 ans, avec plusieurs technologies comme le soudage par résistance, la coconsolidation et le soudage par induction.

Pour le projet de démonstration ARCHES BOX TP de Stelia Aerospace, dévoilé lors du Salon du Bourget (Paris Air Show) 2017, le Groupe était en charge du soudage par induction dynamique des raidisseurs sur la peau. Pour se faire, le Groupe a développé des inducteurs spécifiques pour le compte de STELIA Aerospace. Ce projet a été le point de départ du développement du soudage par induction de pièces structurelles aéronautiques.

À partir de ce développement, le Groupe Institut de Soudure et le chimiste Arkema ont travaillé sur la technologie ISW qui pallie les points faibles du soudage par induction conventionnel.

Depuis début 2019, des études de faisabilité ont été initiées avec les principaux acteurs de l'aéronautique tels que STELIA Aerospace and Latécoère afin d'évaluer la solution ISW. En 2020, les principaux objectifs sont d'augmenter la maturité de la technologie et de s'engager dans des projets spécifiques pour aller jusqu'à la qualification de l'ISW.

Profil de l'entreprise

Le Groupe Institut de Soudure, avec 27 implantations en France et 7 hors Europe, et plus de 1 000 salariés, apporte son savoir-faire au monde industriel. Au travers de ses plateformes en R&D et de son expertise reconnue depuis plus de 100 ans, de son enseignement dispensé dans ses centres de formations et ses deux écoles d'enseignement supérieur, l'ESSA et l'EAPS, le Groupe est au service de la filière professionnelle du soudage et des contrôles associés. Il apporte aux entreprises du monde entier les réponses innovantes à leurs projets, que ce soit pendant la conception, la fabrication ou la maintenance des équipements et assemblages soudés et multimatériaux, qu'ils soient métalliques ou composites. Pour assurer la maîtrise des risques dans le monde industriel et garantir la qualité des produits, il propose aux entreprises des services d'inspection, de contrôle, d'expertise métallurgique et de certification de produits.

Votre contact sectoriel :

Jérôme Raynal
Directeur Aéronautique et Composites
Tél. : +33 6 75 98 70 24
j.raynal@isgroupe.com

Votre contact presse :

Jean-Hugues Duban
Directeur de la communication
Tél. : +33 6 07 67 78 20
jh.duban@isgroupe.com

