



Contraintes résiduelles dans les pièces de fabrication additive

07 juin 2021, 02:00

Jeroen Tacq
Thomas Kairet

Sirris a fait l'acquisition d'un nouveau système portable de mesure des contraintes par diffraction des rayons X, dans le cadre du projet FEDER IAWATHA, subventionné par l'Union européenne et la Wallonie. Ce système, unique en Belgique, constitue un outil très puissant pour mesurer la qualité de tous types de pièces, moulées, forgées, usinées, etc., - ainsi que de processus, tels que le soudage, l'impression 3D, la projection d'abrasifs par voie sèche ou le traitement thermique. Sa capacité à caractériser les contraintes localisées est essentielle pour améliorer les conditions de traitement.

Le processus d'impression 3D de métal implique une fusion rapide de ce dernier, comme dans le processus de soudage. Avec l'impression 3D, les contraintes s'accumulent dans chacune des couches lorsqu'elles refroidissent les unes sur les autres. La dynamique d'accumulation de contraintes dépend aussi du préchauffage de la plaque support et des conditions locales de fonte. Ce processus complexe d'accumulation de contraintes peut entraîner une défaillance du processus lors de l'impression ou la déformation de la pièce sur la plaque d'accumulation. Les contraintes sont gérées à l'aide des supports pour ancrer la pièce sur la plaque d'accumulation jusqu'à ce qu'une détente des contraintes soit effectuée et la pièce retirée de la plaque.

Sirris a utilisé son système pour évaluer l'impact de la détente des contraintes sur les échantillons de contrôle Ti-6Al-4V fabriqués au cours de diverses tâches. Cette mesure a été réalisée dans la direction d'accumulation. Grâce à cette technique, il a été possible d'identifier, sans aucun doute possible, les échantillons ayant été traités thermiquement et les échantillons dans l'état tel que construit. Ceci permet d'évaluer l'état du matériau et les contraintes présentes, en utilisant cet outil sur des pièces réelles, ainsi que la qualité du traitement thermique effectué sur la pièce.



Auteurs



Jeroen Tacq



Thomas Kairet