



ID de Contribution: 47

Type: Poster

## Application de la fabrication additive métallique dans le domaine des accélérateurs : compatibilité ultra-haut vide et propriétés de l'acier 316L

*mercredi 2 octobre 2019 16:50 (1h 40m)*

Récemment, la fabrication additive métallique 3D (FAM) a révolutionné la construction mécanique en permettant la production rapide de composants mécaniques de formes complexes. La FAM par fusion sélective au laser (SLM) est un processus avancé de fabrication qui utilise des lasers pour fondre les poudres métalliques, couche par couche, afin de produire les composants 3D finaux. Cette technologie pourrait également être utilisée pour fabriquer des composants UHV (Ultra High Vacuum). Néanmoins, les microstructures et donc les propriétés mécaniques des composants FAM sont largement influencées par les paramètres de fabrication, notamment la puissance du laser, la vitesse de balayage et la granulométrie de la poudre. Les composants FAM sont soumis à un historique thermique complexe puisque le matériau subit d'abord une fusion-solidification rapide, puis est chauffé et refroidi avec chaque couche supplémentaire ajoutée. Ces cycles thermiques complexes peuvent créer des microstructures hétérogènes et anisotropes qui diffèrent des alliages traditionnels. Pour être utilisé dans les lignes de faisceau des accélérateurs de particule, la compatibilité UHV des composants FAM doit être testée. De plus, en raison des effets de pression dynamique survenant lorsqu'un faisceau de particules circule dans un accélérateur, des facteurs fondamentaux impliqués par exemple dans le phénomène de nuage d'électrons, tels que le rendement d'émission d'électrons secondaires (SEY) du matériau, doivent être mesurés.

Par conséquent, nous avons étudié dans ce travail la reproductibilité des propriétés de l'acier inoxydable FAM 316L pour différents échantillons fournis par plusieurs fabricants avec le même processus SLM : la microstructure et les propriétés mécaniques ont été caractérisés. Les taux de dégazage des tubes à vide non étuvés et étuvés ont été mesurés et le SEY a été déterminé pour des échantillons non étuvés mais avec une rugosité de surface différente. Dans tous les cas, les résultats ont été comparés à ceux obtenus avec un acier inoxydable 316L classique.

**Auteurs principaux:** SATTONNAY, gael (LAL); JENZER, Stéphane (LAL); BONIS, Julien (LAL/IN2P3/CNRS); LETELIER, Frederic (SDTM); MERCIER, Bruno (LAL); MISTRETTA, Eric (LAL); BILGEN, suheyla; GONNIN, alexandre (sdm)

**Orateur:** BILGEN, suheyla

**Classification de Session:** Session poster (Hôtel de France)