



Contribution ID: 311

Type: **Presentazione orale**

Valutazione Multi-modale delle Tensioni Residue Indotte da Cold Spray Additive Manufacturing in Provini Multi-materiale Cu-Al₂O₃

Friday 4 September 2026 09:30 (15 minutes)

La tecnica *Cold Spray Additive Manufacturing* (CSAM) è un innovativo processo manifatturiero che sfrutta la tecnologia *Cold Spray* (CS), tradizionalmente impiegata per rivestimenti e trattamenti superficiali, per la produzione additiva di componenti strutturali. La CSAM utilizza un gas inerte ad alta pressione per accelerare fino a velocità supersonica le particelle di polveri, che successivamente impattano e aderiscono a un substrato designato, creando un deposito di materiale. Poiché la deposizione avviene allo stato solido, la CSAM permette di realizzare prodotti con limitate alterazioni termiche, riducendo fenomeni di ossidazione e preservando le proprietà meccaniche dei materiali coinvolti.

Tuttavia, nella CSAM intervengono fenomeni di *peening* causati dall'impatto delle particelle con il materiale progressivamente depositato, che, combinati alla stratificazione del materiale stesso, inducono tensioni residue (TR) nel prodotto finale. Attualmente, la letteratura riporta numerosi studi riguardanti la valutazione delle TR nel processo CS, ma tale aspetto risulta ancora scarsamente studiato nel contesto della CSAM, soprattutto per i sistemi multi-materiale metallo-ceramico.

Per tale ragione, gli autori del presente lavoro caratterizzano le TR in 3 campioni CSAM inizialmente depositati su un substrato in Cu puro, in tre diverse configurazioni: i) deposito in Cu puro; ii) deposito in Cu-Al₂O₃; iii) deposito Cu-Al₂O₃ con successiva rimozione del substrato. La ricostruzione delle TR segue un protocollo multi-modale che impiega due metodi di caratterizzazione indipendenti: la tecnica non distruttiva basata sulla diffrazione neutronica e la tecnica distruttiva *Contour Method*. I risultati sono criticamente discussi in relazione all'origine e alla distribuzione delle TR osservate, evidenziandone il loro impatto sull'integrità strutturale e le implicazioni sull'ottimizzazione del processo CSAM.

Primary author: TOGNAN, Alessandro (Università degli Studi di Udine)

Co-authors: ARDESHIRI LORDEJANI, Amir (POLITECNICO MILANO); LUZIN, Vladimir (Australian Centre for Neutron Scattering (ACNS) –The Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO)); BAGHERIFARD, Sara (Politecnico di Milano); SALVATI, Enrico (University of Udine)

Presenter: TOGNAN, Alessandro (Università degli Studi di Udine)

Session Classification: Meccanica Sperimentale

Track Classification: Meccanica Sperimentale