

Progettazione di recipienti in pressione multistrato realizzati mediante accoppiamento forzato di cilindri coassiali in materiale composito.

Wednesday 2 September 2026 10:00 (15 minutes)

L'utilizzo dei materiali compositi è oggi ampiamente diffuso nella realizzazione di componenti strutturali, grazie all'elevato rapporto resistenza strutturale/densità che li caratterizza. Uno degli obiettivi primari della sostituzione di questi materiali a quelli tradizionali, in particolare di tipo metallico, è la riduzione della massa del componente, garantendo gli stessi livelli di sicurezza e affidabilità strutturale. La presente ricerca si inserisce in questo contesto, focalizzandosi sulla progettazione di recipienti in pressione realizzati mediante l'accoppiamento forzato di più strati cilindrici coassiali in materiale composito, estendendo ai materiali anisotropi una soluzione già diffusa per materiali isotropi come l'acciaio. L'obiettivo è quello di sfruttare in modo ancora più efficiente le proprietà meccaniche del materiale, al fine di ottenere un ulteriore alleggerimento del manufatto rispetto alla configurazione monostrato. La pressione di contatto generata dall'interferenza tra gli strati consente infatti di introdurre uno stato di sollecitazione iniziale di compressione sull'elemento più interno che si oppone a quello indotto dalla pressurizzazione, riducendo lo spessore complessivo del manufatto e conseguentemente la massa totale del componente. L'approccio di calcolo proposto, implementato in Matlab, consente di analizzare e confrontare tra loro differenti soluzioni progettuali, costituendo uno strumento idoneo per l'ottimizzazione strutturale del componente. In particolare, vengono assunti come parametri il numero degli strati con il relativo spessore, orientazione delle fibre e sequenza di laminazione, nonché le interferenze di montaggio tra di essi. E' altresì prevista la presenza di un eventuale liner metallico interno. Lo studio propone anche una possibile configurazione di giunzione tra il mantello multistrato e fondi piani in materiale metallico, collegati al mantello mediante uno specifico adesivo strutturale. Le analisi effettuate su un caso di studio rappresentativo evidenziano che la soluzione multistrato con interferenza consente una significativa riduzione di massa rispetto a una configurazione tradizionale in materiale composito monostrato, mantenendo prestazioni strutturali molto simili.

Primary authors: Prof. SOLAZZI, Luigi (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale - Università degli Studi di Brescia (IT)); Dr ZANI, Nicola (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale - Università degli Studi di Brescia (IT)); Prof. DONZELLA, Giorgio (Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Università di Brescia.)

Presenter: Prof. SOLAZZI, Luigi (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale - Università degli Studi di Brescia (IT))

Session Classification: Compositi

Track Classification: Materiali Compositi