



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

Sintesi:

L'invenzione consiste in un metodo di formatura di pre-forme polimeriche che permette di combinare i vantaggi delle tecniche di compressione molding e vacuum bagging per ottenere geometrie complesse con caratteristiche meccaniche adeguate.

Benefici:

Realizzazione di compositi ceramici "near net shape" caratterizzate da forme complesse.

Metodo per realizzare un componente in materiale composito fibro-rinforzato

Problema affrontato:

Le termostrutture basate su materiale CMC sono caratterizzate da geometrie complesse. Tali strutture vengono realizzate mediante una pre-forma di materiale composito con resine caratterizzate da elevata resa di Carbonio e successivamente pirolizzate e densificate con diverse tecniche. La formatura della struttura in fase polimerica è un processo estremamente critico che deve combinare la complessità geometrica con la corretta compattazione delle fibre al fine di ottenere le richieste caratteristiche meccaniche del manufatto.

Utilizzo proposto:

Realizzazione di parti strutturali complesse di sistemi spaziali e velivoli (pale per turbina, ali o flap di aerei, sistemi di protezione termica, pistoni per motori, etc.) che utilizzano materiali compositi rinforzati a fibra lunga. Inoltre, ci sono potenziali opportunità di sfruttamento nel settore automobilistico nel campo racing e delle vetture di alta gamma (sistemi frenanti).

Descrizione della Tecnologia:

La fase di formatura di materiali con fibre continue può essere realizzata mediante vacuum bagging; resin transfer moulding; vacuum infusion; o compression moulding. Il brevetto sfrutta metodi innovativi per la formatura mediante hand lay-up and vacuum bagging di parte pre-consolidate sfruttando differenti metodi di formatura, al fine di ottenere le richieste proprietà meccaniche.

Progetti di Riferimento:

La tecnologia è stata sviluppata nell'ambito del progetto ProRa SHS ed applicata nel sistema di protezione termica e delle superfici di controllo di Space Rider di cui CIRA è Design Authority.

Informazioni sulla proprietà Intellettuale:

Brevetto italiano n. 102019000011760 concesso in data 07.07.2021.
Brevetto europeo n. 3766691 del 17.05.2023 (fasi regionali: Francia e Germania).
La proprietà intellettuale è ripartita al 50% tra PETROCERAMICS SPA e CIRA SCPA.

Inventori CIRA SCPA:

Mario De Stefano Fumo: m.destefanofumo@cira.it;
Giuseppe Rufolo: g.rufolo@cira.it;
Roberto Gardi: r.gardi@cira.it;
Stefania Cantoni: s.cantoni@cira.it.