



ID contributo: 217

Tipo: non specificato

COMPORTAMENTO TRIBOLOGICO DI BIOCOMPOSITI RINFORZATI DA FIBRE NATURALI

venerdì 5 settembre 2025 14:45 (15 minuti)

La crescente attenzione verso le problematiche ambientali ha spinto negli ultimi decenni la ricerca verso lo sviluppo di nuovi materiali green, in grado di sostituire i tradizionali metalli e compositi polimerici. Di particolare interesse risultano in tal senso i biocompositi, materiali rinnovabili, riciclabili, sostenibili e/o biodegradabili, costituiti in genere da matrici a basso impatto ambientale rinforzate con fibre naturali.

Tra le fibre naturali, particolarmente interessante risulta la fibra di agave sisalana caratterizzata da larga disponibilità nel mercato mondiale, a prezzi relativamente ridotti che consentono di ottenere potenzialmente biocompositi a basso costo. In tema di sostenibilità ambientale e riciclabilità si pone recentemente l'attenzione verso la sperimentazione di particolari tipi di matrici termoplastiche completamente biodegradabili che possano sostituire le termoindurenti, sfruttando altresì le peculiari caratteristiche delle fibre naturali. Sebbene diversi studi siano presenti in letteratura sulla caratterizzazione meccanica di tali nuovi materiali, nessun studio è stato eseguito sino ad ora sulle loro proprietà tribologiche. A tal proposito, nel seguente studio è stato analizzato il comportamento tribologico di laminati biocompositi rinforzati con fibre di agave ottenuti tramite tecnica di laminazione "hand lay-up" con successivo processo di "compression-moulding". Attraverso una sistematica campagna sperimentale condotta tramite un dispositivo di prova "pin-on-disk" appositamente realizzato si intende dare un contributo allo studio del comportamento tribologico di tali biocompositi. Il tribometro utilizzato è stato appositamente progettato e realizzato, considerando le peculiari performances necessarie per prove su tali particolari compositi, utilizzando un motore elettrico trifase ed un setup sperimentale semplice ed affidabile. È stato implementato un trasduttore estensimetrico utilizzando anche una centralina per acquisizione di dati analogici ed un microcontrollore per la conversione analogica/digitale del segnale. Al fine di confrontare i risultati ottenuti per i biocompositi considerati, sono stati anche eseguiti test tribologici su compositi sintetici tradizionali. Le prove sono state anzitutto condotte al variare del carico misurando il valore del coefficiente d'attrito nel tempo e del fattore d'usura. Si è cercato altresì di valutare l'influenza della velocità di strisciamento e della temperatura a cui si porta la coppia tribologica, della concentrazione di fibre, sulla resistenza ad usura dei biocompositi, analizzando come tali parametri influenzano il processo e si legano tra loro nel determinare il comportamento tribologico di un materiale. Infine, allo scopo di rivelare il cosiddetto fattore di usura specifico sono state eseguite apposite prove di durezza Rockwell B sui compositi analizzati, poi convertiti in termini di durezza Brinell.

Autore principale: BONGIORNO, Francesco (Università di Palermo)

Coautore: Prof. ZUCCARELLO, Bernardo (Università di Palermo); MILITELLO, Carmelo (Università degli studi di Palermo)

Relatore: BONGIORNO, Francesco (Università di Palermo)

Classifica Sessioni: Compositi

Classificazione della track: Materiali Compositi