



ID contributo: 82

Tipo: **Presentazione orale**

Simulazione del processo di formatura di un cerchione automobilistico per la stima delle tensioni residue

venerdì 5 settembre 2025 12:00 (15 minuti)

Obiettivi

In questo studio viene simulato il processo di formatura di un cerchione automobilistico in acciaio mediante il metodo agli elementi finiti (FEM). Per ciascuna fase del processo, sono state eseguite misurazioni sperimentali sui provini. L'obiettivo principale è valutare le tensioni residue generate dalla formatura, confrontando i risultati delle simulazioni con i dati sperimentali ottenuti in laboratorio tramite misurazioni con rosette estensimetriche. I dati sperimentali e numerici saranno successivamente integrati in un modello predittivo per la stima della vita a fatica del cerchione.

Metodologia

I modelli numerici sono stati sviluppati sulla base della geometria reale degli utensili impiegati nel processo di formatura e delle proprietà dei materiali utilizzati. I risultati delle simulazioni sono stati validati mediante confronto con scansioni 3D dei provini, sovrapponendo le geometrie per verificarne la corrispondenza. Le misurazioni sperimentali delle tensioni residue sono state effettuate tramite rosette estensimetriche nei punti critici, individuati in base ai risultati delle simulazioni e a precedenti prove a fatica.

Risultati

Le tensioni residue ottenute dalle simulazioni per le diverse fasi di lavorazione sono state validate sperimentalmente utilizzando provini forniti dal costruttore. I risultati dimostrano che le simulazioni permettono di ottenere una mappa affidabile delle tensioni residue, confrontabile con i valori sperimentali. I dati così ottenuti saranno impiegati in un modello per la previsione della vita a fatica del cerchione, al fine di valutare l'impatto delle tensioni residue sulla sua durabilità.

Conclusioni

Questo studio conferma la validità della metodologia FEM adottata attraverso un confronto sperimentale dei risultati. L'integrazione dei dati numerici e sperimentali permetterà, in futuro, di implementare direttamente le tensioni residue nei modelli di calcolo a fatica, migliorando la precisione delle previsioni sulla durata del cerchione.

Autori principali: ROSSO, Carlo (Politecnico di Torino); RONCO, Davide; Dr. MASOERO, Edoardo (Politecnico di Torino)

Coautore: DELPRETE, Cristiana (Politecnico di Torino - Dip. Ingegneria meccanica e aerospaziale); Dr. ROVARINO, Davide (MW Italia s.r.l.)

Relatore: ROSSO, Carlo (Politecnico di Torino)

Classifica Sessioni: Modellazione

Classificazione della track: Modellazione