



Il sistema di monitoraggio per attrezzi manuali arriva alla brevettazione

Leonardo, A.I. e Machine Learning per il monitoraggio degli utensili per la foratura

Fabrizio Leone, R&D Leonardo Aerostructures: "DRILLIMO – Drill Life Monitoring è un sistema innovativo di monitoraggio che si affianca e integra le valutazioni dell'operatore".

L'azienda

Leonardo spa, partner dei più importanti produttori mondiali di aerei commerciali, è specializzata nella produzione e nell'assemblaggio di grandi componenti strutturali in materiale composito e in metallo tradizionale per velivoli commerciali e da difesa, elicotteri e unmanned. Leonardo partecipa ai più importanti programmi del settore come il Boeing 787 Dreamliner, gli Airbus A220 e A321 e il best seller turboelica regionale ATR.

La Divisione Aerostrutture si sviluppa in quattro sedi. A Grottaglie (TA) Leonardo progetta e realizza il 14% del Boeing 787 Dreamliner, il primo aereo di linea al mondo caratterizzato da un massiccio impiego dei materiali compositi. La sezione centrale e centro-posteriore della fusoliera e lo stabilizzatore orizzontale in fibra di carbonio sono realizzati con impianti, macchinari e processi produttivi di cui Leonardo detiene il brevetto. L'impianto di Foggia è dedicato alla produzione di componenti per velivoli civili e militari; Nola è specializzato nelle lavorazioni di strutture in metallo e sul progetto AIRBUS. Pomigliano è la sede centrale, attiva sulla produzione di velivoli regionali ATR. Il consorzio ATR, joint venture paritetica tra Leonardo e Airbus, è oggi il primo produttore mondiale di aerei a turboelica per il trasporto nel segmento di mercato con meno di 90 posti.

Sicurezza e manutenzione predittiva

Nelle lavorazioni di molte imprese, tra cui la Divisione Aerostrutture di Leonardo, sono in uso utensili "tradizionali" come quelli per la foratura. Ad oggi, non esiste nel processo alcun controllo oggettivo del reale stato di usura dell'utensile, eccetto quello visivo e soggettivo demandato all'operatore e quello rinveniente da costose campagne di test che tendono a salvaguardare la qualità della parte a scapito del numero di lavorazioni. È solo l'operatore che può decidere se l'utensile è usurato e deve essere sostituito, o se può essere ancora utilizzato. Nonostante la grande esperienza degli operatori, si possono correre rischi di segno opposto: usare un utensile



che non è più in grado di garantire un'adeguata precisione nella lavorazione oppure mandare in manutenzione anticipata utensili che possono ancora essere utilizzati. In entrambi i casi le conseguenze economiche sono rilevanti. Inoltre, possono aggiungersi anche i costi di gestione di un magazzino inefficiente a causa di scarsa tracciabilità del flusso degli utensili ed errato dimensionamento delle scorte.

Per questo il settore R&D della Divisione Aerostrutture ha sviluppato una ricerca per mettere a punto un sistema oggettivo di controllo degli utensili, che si affianca al controllo dell'operatore.

A.I. e Machine Learning per il monitoraggio degli utensili

La soluzione individuata è il DRILLIMO – Drill Life Monitoring per tracciare l'utensile di foratura e inibirne l'uso laddove non siano soddisfatti specifici criteri (ad es. nel caso in cui abbia esaurito la sua vita residua e/o nel caso in cui non sia quello richiamato sul ciclo di lavorazione).

Cuore del sistema è il dispositivo add-on sul trapano che è una vera e propria piattaforma IoT. Essa consente la misurazione sia del tempo di lavoro sia del numero di fori eseguiti; con questi dati e quelli provenienti dagli altri sensori installati a bordo (acustici, di vibrazione, ottici, ecc.), si possono impostare diversi livelli di soglia e stati di usura della punta.

Un ulteriore componente del sistema DRILLIMO è il Visual Inspection Tool, che consente di passare dal controllo visivo dell'operatore all'analisi predittiva dell'usura della punta. Con gli strumenti della A.I. si effettua l'analisi automatica dell'usura taglienti e l'identificazione del difetto mediante analisi computazionale delle immagini. Con gli strumenti del Machine Learning si crea un modello di previsione basato su un algoritmo istruito per aggiornare costantemente i parametri di vita residua dell'utensile.

Il DRILLIMO rappresenta un'autentica novità rispetto allo stato dell'arte industriale e va a colmare un gap di sviluppo per gli attrezzi manuali. È uno strumento universale, utilizzabile per ogni tipo di punta e lavorazione e quindi applicabile in ogni linea di produzione. È inoltre un brevetto Leonardo già in fase di industrializzazione e ciò lo colloca come tecnologia vendibile sul mercato.

Benefici

Il monitoraggio innovativo dei dispositivi di foratura garantisce una valutazione oggettiva dello stato di usura e della necessità di manutenzione e sostituzione; gli effetti sono la riduzione dei difetti di lavorazione e la riduzione degli sprechi dovuti a una manutenzione anticipata.

La connessione tra il DRILLIMO e il magazzino consente inoltre l'aggiornamento automatico del Database Utensili, eliminando le attività manuali e i possibili errori. Si garantisce così una gestione ottimale del parco utensili ed una maggiore tracciabilità, fondamentale nel settore aerospaziale. Poiché DRILLIMO è un dispositivo programmabile, numerose altre funzionalità sono integrabili e alcune nuove opportunità sono già in lavorazione, come l'installazione di una capsula microfonica nel trapano per lo sviluppo di applicazioni di intelligenza artificiale acustica e l'integrazione con un



Taranto, 26 gennaio 2023



cobot per lo sviluppo di un sistema automatico di aspirazione delle polveri di truciolo nelle attività di foratura.

Leonardo spa Divisione Aerostrutture
Settore: Manifattura
Sito web: www.leonardo.com