

2009 - Giacomo Del Bianco

Anno di laurea: febbraio 2009

Posta elettronica: delbianco.giacomo@gmail.com

Titolo della tesi:

Prove di attrito per testare il comportamento termico di differenti rivestimenti applicati sui dischi da sega. Progettazione, realizzazione e collaudo di un banco di prova e risultati sperimentali

Riassunto della tesi:

Le prove eseguite mirano a misurare il riscaldamento, risultante dall'attrito con il legno, di lame su cui sono stati applicati speciali rivestimenti; la loro funzione principale è proprio quella di limitare il riscaldamento della lama riducendo l'attrito radente che si viene a generare tra pezzo e disco durante la fase di taglio. Una diminuzione dell'attrito consegue in un minor riscaldamento della lama, e quindi in un tempo di vita maggiore di quest'ultima, garantendo notevoli risparmi in termini economici.

Le principali ragioni dell'aumento della vita utile della lama sono: -Minor riscaldamento e quindi minor usura; - La lama conserva la propria tensionatura più a lungo.

Una notevole riduzione dell'attrito permette, inoltre, al motore elettrico di lavorare assorbendo meno energia dall'impianto con un conseguente risparmio di energia elettrica ed un minore impatto ambientale.

Il protocollo di prova è dell'azienda italiana Freud, che ha sviluppato tale protocollo al fine di confrontare diversi tipi di rivestimento. La prova è stata progettata in modo da ottenere, attraverso la misurazione diretta del calore generato, una valutazione indiretta dell'attrito tra lama e legno.

La prova è di tipo binario (passa/ non passa), il cui esito positivo è dato dal non superamento da parte della lama di un valore soglia di temperatura fissato a 250°C in un arco di tempo di 10 minuti. Se la lama supera la temperatura di 250°C la prova si considera conclusa ed il test non superato.

Le prove finora effettuate da Freud con un rivestimento a base Teflon, dal nome commerciale Perma-Shield hanno dato dei risultati che si aggirano a valori massimi variabili tra 70-200°C. L'obiettivo è quindi quello di verificare che le temperature delle lame trattate con rivestimento UltraCem a base di Boronichel, prodotto da UCT Coatings, offrano prestazioni migliori.

L'azienda UCT Coatings ha fornito al DISTAF lame sottoposte a diversi trattamenti, sempre a base UltraCem, per cercare la soluzione che produca il miglior risultato.

I dati che risulteranno da queste prove serviranno per stabilire se i rivestimenti in UltraCem sono migliori, nei confronti del riscaldamento, dei dischi rivestiti in Perma-Shield attualmente utilizzati da Freud.

Per l'esecuzione dei test viene utilizzato un prototipo di banco prova, ad alta stabilità, presente presso il DISTAF; tale banco dovrà essere modificato e riadattato in funzione delle nuove prove da effettuare.

La temperatura del disco durante la prova sarà misurata tramite un termometro ad infrarossi.

Prima dell'esecuzione delle prove sperimentali, al fine di verificare il perfetto funzionamento del banco di prova, abbiamo provveduto a testare il sistema con delle lame Perma-Shield ed a comparare i dati ottenuti con quelli ottenuti da Freud. Avendo ottenuto gli stessi risultati, il banco di prova è stato validato.

Abbiamo anche effettuato delle misurazioni per valutare l'emissione di polveri sottili durante lo svolgimento della prova; questo tipo di indagine è molto utile per valutare le condizioni dell'ambiente, in questo caso dell'aria che respiriamo, in cui si lavora.

I risultati hanno mostrato che le uniche lame a superare la prova sono quelle rivestite in Perma-Shield, utilizzate per la taratura del banco di prova, rimanendo sempre al di sotto della soglia massima di 250°C; tutte le altre lame rivestite in UltraCem, UltraCem+polish+teflon, raggiungono e superano il valore massimo di temperatura.

Sono state poi effettuate alcune prove per verificare il comportamento di questi rivestimenti utilizzando dei provini di Faggio ad umidità del 32 e 57% ottenendo risultati sostanzialmente simili a quelli ottenuti a condizioni normali; nessuna lama fornita da UCT Coatings ha quindi superato la prova.