
INTRODUZIONE

L'obiettivo di questa Tesi è verificare l'efficacia dell'analisi dello spettro armonico del flusso magnetico disperso come metodologia per la diagnostica di guasti incipienti negli avvolgimenti di statore di motori asincroni trifasi in bassa tensione: in particolare vengono considerati malfunzionamenti legati a corto circuiti tra spire di una stessa fase.

La macchina su cui sono state effettuate le misure è un motore asincrono trifase in bassa tensione, alimentato tramite un convertitore statico di frequenza (inverter): si è valutato il funzionamento sia in condizioni tipiche della realtà industriale (frequenza di alimentazione intorno al valore nominale), sia in condizioni estreme, ovvero riducendo in maniera importante la velocità di rotazione del motore. In entrambi i casi sono state simulate situazioni di corretta operatività e di anomalia, cercando di ricreare, per quest'ultima, i fenomeni che si verificano nel momento in cui all'interno del motore iniziano a manifestarsi malfunzionamenti.

Si sono pertanto effettuate rilevazioni di flusso disperso all'esterno della carcassa della macchina nelle diverse condizioni sopra elencate e di conseguenza delle comparazioni tra le situazioni di corretto funzionamento e di guasto incipiente.

Infine, allo scopo di avere un termine di confronto per verificare l'efficacia della metodologia utilizzata, sono state eseguite anche misure di corrente di fase, in modo da studiarne lo spettro armonico e paragonare i risultati ottenuti con quelli reperiti attraverso l'analisi del flusso. L'idea di questo confronto è stata suggerita dalla consultazione della letteratura disponibile sull'argomento, dove di fatto si cerca di valutare l'efficacia dell'analisi dello spettro armonico del flusso disperso rispetto a quella dello spettro armonico della corrente di fase.

A seguito di questa premessa, la Tesi si articola nelle seguenti parti:

- analisi della letteratura ed introduzione al concetto di diagnostica;
- descrizione dei possibili guasti nei motori asincroni, in particolare negli avvolgimenti di statore;
- trattazione dei concetti teorici alla base della tecnica diagnostica proposta;
- descrizione del banco prova, degli strumenti di misura, del sistema di acquisizione dati;
- descrizione delle simulazioni di funzionamento effettuate e delle modalità di acquisizione ed analisi degli spettri armonici;
- valutazione dei risultati ottenuti.