



Zeno Martini (admin)

MOTORE SINCRONO

29 August 2005

Domanda:

Il motore sincrono non è autoavviante. Come mai allora un brushless, che è un sincrono, si autoavvia?

Risponde admin

Il motore sincrono non si avvia in quanto, all'avvio, il campo rotante delle correnti di statore assume immediatamente la velocità di sincronismo, cosa che non può fare il rotore per l'inerzia meccanica. L'asse magnetico del campo rotante di statore in pratica oscilla rispetto all'asse del campo magnetico dei magneti di rotore. La forza che si esercita tra i due campi, che dipende dall'angolo tra gli assi, è alternata di frequenza pari alla frequenza di alimentazione, ed il suo valore medio è pertanto nullo. Quando il rotore gira alla stessa velocità del campo, l'angolo tra gli assi dei due campi magnetici si mantiene costante (a parità di carico resistente applicato all'albero), per cui tra i campi stessi si esercita una forza, quindi una coppia sul rotore, costante.

L'alimentazione elettronica del motore brushless, è tale da creare quest'ultima situazione per qualsiasi condizione di moto e di posizione del rotore. In particolare le correnti iniettate dal sistema elettronico negli avvolgimenti di statore, sono sempre tali da dar luogo ad un campo magnetico il cui asse è costantemente in quadratura con quello di rotore. All'avvio il campo rotante non assume immediatamente la velocità di regime ma mantiene sempre la posizione di quadratura rispetto a quello di rotore. Esercita pertanto una forza che trascina in rotazione il rotore ed immediatamente il suo asse si sposta, mantenendo sempre la stessa distanza angolare da quello di rotore. Insieme dunque, campo di statore e rotore, acquistano velocità, arrivando a quella di regime in un tempo che dipende dall'inerzia meccanica del rotore. Per farlo il campo rotante di statore "deve conoscere" la posizione del rotore. Ciò è possibile in quanto l'elettronica di alimentazione degli avvolgimenti di statore è pilotata da opportuni sensori che rilevano l'effettiva posizione del rotore. Esiste anche la possibilità di fare a meno del sensore, ricorrendo ad opportuni algoritmi di calcolo per stabilire la posizione del rotore.