



Zeno Martini (admin)

TENSIONE DI BOOST PER MAT

15 July 2004

Domanda:

Egr.Prof., vorrei approfondire meglio, la questione della tensione di Boost da dare ad un M.A.T., pilotato da in inverter con la V/Hz. Ho guardato il Fitzgerald: niente! Situazione: sono convinto che a basse f , la reattanza dispersiva statorica è trascurabile (rispetto alla R_s , che rimane pressochè invariata). Il problema è: perchè a basse f , il peso della c.d.t. sulla R_s è elevato rispetto alla V_s di alimentazione? Se a basse f , abbasso anche la V_s , si dovrebbe abbassare anche la I_s (assorbita dal motore) e quindi dovrebbe abbassarsi la c.d.t. sulla R_s . L'unica cosa che mi viene da pensare, è che, al calare della V_s , è vero che cala la I_s , ma quest'ultima, cala meno della V_s , così da aumentare il peso della $R_s \cdot I_s$ rispetto alla V_s . Ammesso che sia così, perchè ciò avviene?

Risponde admin

Il motore asincrono non è un'impedenza costante per cui si possa dire che abbassando la tensione si abbassa anche la corrente. La corrente assorbita è determinata non solo dalle resistenze e reattanze degli avvolgimenti, ma soprattutto dalla coppia resistente applicata all'albero, che è simulata dalla resistenza dipendente dallo scorrimento: $R_2 \cdot (1-s)/s$. Il rapporto $(1-s)/s$ diminuisce al crescere di s . La corrente assorbita può quindi addirittura aumentare diminuendo la tensione. La regolazione di velocità con rapporto costante U/f si propone di mantenere costante la corrente, pari ad esempio alla nominale, se il carico esercita una coppia resistente costante e pari alla coppia nominale. Questo è possibile perché il motore, diminuendo la frequenza, aumenta lo scorrimento cui corrisponde l'equilibrio della coppia motrice e di quella resistente. Però, proprio per il fatto che la corrente si mantiene costante, il rapporto tra la caduta ohmica sulla resistenza di statore e la reattanza di dispersione aumenta. Ai capi della resistenza dipendente dallo scorrimento che simula il carico meccanico e che determina la corrente assorbita, c'è meno tensione. Quindi lo scorrimento dovrebbe ulteriormente aumentare per avere la corrente necessaria per una coppia motrice che equilibri la resistente. Ma potrebbe essere inutile perché la coppia resistente del carico può essere nel frattempo superiore alla coppia massima che dipende dalla tensione. Nella figura 1 della lezione in [questo link](#)

le caratteristiche meccanica tracciate mantenendo costante il rapporto U/f mostrano proprio la diminuzione della coppia massima che diventa sempre più sensibile mano a mano che la frequenza si abbassa. Occorre allora aumentare la tensione in modo che ai capi della resistenza di simulazione possa esserci una tensione adeguata a farle assorbire con lo scorrimento previsto, o, se vogliamo con lo stesso scarto di velocità, rispetto alla velocità di sincronismo, che si ha a tutte le altre frequenze.

Replica del 17-7-2004

Grazie prof. per la risposta. Il tassello che mi mancava sta nella sua frase: " *Questo è possibile perché il motore, diminuendo la frequenza, aumenta lo scorrimento cui corrisponde l'equilibrio della coppia motrice e di quella resistente*". L'unica cosa, è che in nessun libro ho trovato alcun diagramma che evidenzia la caratteristica meccanica, al variare della sola f . Non riesco a capire, perché, se varia la sola frequenza, lo scorrimento varia, a parità di coppia resistente? Vuol essere così gentile da spiegarmi il perché?

Risposta

Il "tassello" sfuggito è nell'ultima frase "[*lo stesso scarto di velocità, rispetto alla velocità di sincronismo*]" della precedente risposta. Che cos'è lo scorrimento infatti? Il rapporto tra la velocità relativa di rotore rispetto alla velocità di sincronismo e la velocità di sincronismo. Diminuendo la frequenza la caratteristica meccanica trasla parallelamente a se stessa, quindi a parità di coppia resistente, lo scarto di velocità rispetto al sincronismo non cambia. Il numeratore del rapporto che definisce il sincronismo è dunque costante, mentre il denominatore, cioè la velocità di sincronismo, diminuisce: lo scorrimento pertanto aumenta.