



TP N° 02: Modélisation et simulation de machine à courant continue MCC

1- Objectif du TP:

- Présentation générale de modèle MCC à excitation séparée
- Méthode de création d'un scénario de simulation
- Analyse des évolution des résultats de MCC
- Comprendre l'effet des enroulement de compensation
- Simulation de MCC à flux constante
- Comparaison entre le modèle de simulation de MCC à excitation séparée et à flux constante

2- MCC à excitation séparée sur les axes d q

Dans un moteur à courant continu excité séparément, l'enroulement d'induit et l'enroulement de l'inducteur alimentent en courant continu séparées.

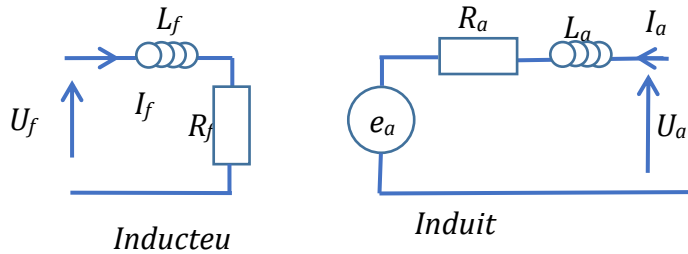


Fig 1. Schéma électrique de MCC à excitation séparée

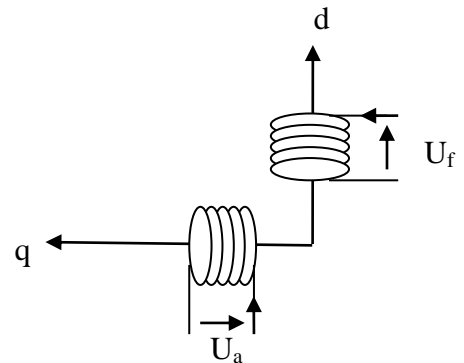


Fig 2 : Modèle simplifié de la MCC sur les axes d et q

U_a: La tension de l'enroulement d'induit;

U_f: La tension de l'enroulement d'excitation séparé;

Modèle électrique	Equations des flux	Les équations mécaniques
$\begin{cases} U_f = R_f \cdot I_f + \frac{d\phi_f}{dt} \\ U_a = R_a \cdot I_a + \frac{d\phi_a}{dt} + e_a \\ e_a = \omega \cdot K \cdot \phi_f \end{cases}$	$\begin{cases} \phi_f = L_f \cdot I_f \\ \phi_a = L_a \cdot I_a \end{cases}$	$C_e = \frac{d\omega_m}{d\theta} = K \cdot \phi_f \cdot I_a$ $J \frac{d}{dt}(\Omega) = C_e - C_r - F \omega_m$

1- Présenter le modèle électrique de MCC sous forme matricielle

2- Implémenter la simulation de MCC sur Matlab Simulink

3- Insérez les paramètres de MCC sur Workspace Matlab

4- Présentez les résultats de la vitesse mesuré, couple, flux et courant , pour la tension U_f=100V et U_a=200V et Cr=0 à vide.

5- Représentez les résultats de la vitesse mesuré, on supposant que

la tension U_a=150V pour la période t=[0-2]s et U_a=200V pour la période t=[2-4]s. Que remarquez-vous ?

6- Représentez les résultats, on supposant que la tension U_a=150V pour la période t=[0-2]s et U_a=200V pour la période t=[2-4]s. Que remarquez-vous ?

7- On supposant que le couple résistant Cr=0 Nm pour la période t=[0-2]s et Cr=4 Nm pour la période t=[2-4]s. Que remarquez-vous ?

8- Pour réduire l'effet de réaction d'induit on a ajouté des pôles auxiliaire. Représentez les résultats à vide.

Rf=450;	Mqaux=0.118;
Ra=6.67;	J=0.012;
Raux=1.23;	F=0.001
Lf=5.53;	P=2;
La=0.198;	L=[Lf 0; 0 La];
Laux=0.061;	M=[0 0; Mfd 0]
Mfd=5.213;	R=[Rf 0; 0 Ra];

3- Simulation d'un Moteur à courant continu à flux constant :

Un moteur à courant continu à aimant permanent caractérisé comme suit :

La tension nominale d'induit $U_a=200V$, et la résistance d'induit $R_a=6.67 \Omega$, l'inductance d'induit $L_a=0.198 H$, la constante $K\phi_f=K'=1.16Nm/A$

Le moment d'inertie mécanique $J=0.0012$, le frottement $f=0.001$ et nombre de paires de pôles $2P=4$

- 1- Dessiner le schéma fonctionnel de ce moteur sur Matlab Simulink?
- 2- Trouver la réponse de la vitesse pour la tension nominale et $C_r=0$?
- 3- Déterminer l'instant t lorsque la vitesse atteindra 300 rad/s ?
- 4- Comparez les résultats de MCC à excitation séparée et à flux constante

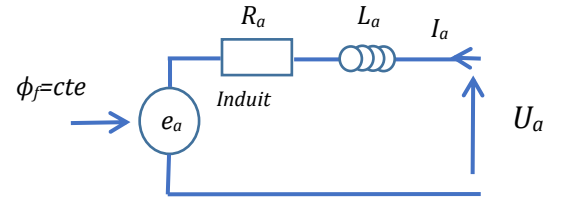


Fig3. Schéma électrique de MCC à excitation constante

Simulation sur Matlab

