

TP 02

1) But du TP

Ce TP a pour but de simuler l'association d'un moteur à courant continu avec un redresseur P3 à thyristor.

1/ Simulation d'un redresseur P3 à thyristor

On considère le fonctionnement du redresseur P3 sur une charge R pour différentes valeurs d'angle de retard à l'amorçage α .

Sous MATLAB/simulink, on utilise les blocs suivants :

AC Voltage Source, Pulse Generator, Thyristor, Current Measurement, Voltage Measurement, Series RLC Branch, Mux, Scope, mean, powergui.

2/ Association P3 à thyristor-MCC

On change la résistance par l'induit du MCC.

Sous MATLAB/simulink, on utilise les blocs suivants :

AC Voltage Source, Pulse Generator, Thyristor, Current Measurement, Voltage Measurement, Series RLC Branch, DC Voltage Source, DC Machine, Mux, Scope, mean, powergui.

2) Travail de préparation (5 Pts)

A- Quels sont les principaux facteurs à prendre en compte lors de la conception d'un système redresseur-moteur pour garantir une tension moyenne stable et une régulation précise de la vitesse ?

B- Comment la variation de l'angle d'amorçage affecte-t-elle la tension la tension moyenne dans un système redresseur-moteur à courant continu ?

C- Expliquez comment la bobine de lissage contribue à améliorer la performance globale du système ?

3) Travail demandé (10 Pts)

La charge est une résistance ($R = 25 \Omega$)

*** On prend ($\alpha = 30^\circ$, $\alpha = 60^\circ$)

-....Relever l'allure de la tension redressée et sa valeur moyenne, courant de la charge et le courant de la source (La première phase).

On ajoute une inductance de lissage en série avec la charge,

on fixe $\alpha = 60^\circ$ et on prend ($L = 50 \text{ mH}$, $L = 100 \text{ mH}$, $L = 150 \text{ mH}$)

.....
-....Relever l'allure de la tension redressée et sa valeur moyenne, courant de la charge et le courant de la source (La première phase).

La charge est un MCC (02 : 5 HP 240 V 1750 RPM Field : 150 V)

Calculer la valeur de α pour que la valeur moyenne de la tension redressée égale à la valeur de la tension nominale de l'induit. Relever l'allure de la tension d'induit, le courant, le couple, la vitesse et le courant de la source (La première phase).

Pour analyser l'effet de l'inductance de lissage sur la forme des grandeurs du MCC, on prend ($L = 50 \text{ mH}$, $L = 100 \text{ mH}$, $L = 150 \text{ mH}$). Relever l'allure de la tension d'induit et sa valeur moyenne, le courant, le couple, la vitesse et le courant de la source (La première phase).

Pour analyser l'effet du α sur la vitesse du MCC on prend ($\alpha_1 = 0,85$, $\alpha_2 = 0,7$, α_3).

Relever l'allure de la tension d'induit et sa valeur moyenne et la vitesse.

Faites toutes remarques possibles concernant les deux types de charges.

NB :

$$v_1 = 220.\sqrt{2}.\sin(100.\pi.t), \quad v_2 = 220.\sqrt{2}.\sin(100.\pi.t - 2.\pi / 3), \quad v_3 = 220.\sqrt{2}.\sin(100.\pi.t + 2.\pi / 3)$$

Paramètres de simulation : Variable-step , méthode : ode23tb , durée = 7 secondes

Les allures de la tension (courant) doivent être zoomées entre 6s et 6.05s