

Instrukcja przeprowadzenia badań symulacyjnych

Metody rozruchu silnika indukcyjnego klatkowego

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z metodami rozruchu silnika indukcyjnego klatkowego, pozwalającymi na ograniczanie prądu sieciowego. W modelu symulacyjnym można wyróżnić:

- obwód *Electrical Drive 1 - Star Delta* – układ rozruchowy gwiazda-trójkąt,
- obwód *Electrical Drive 2 - Softstart* – układ łagodnego rozruchu z wykorzystaniem tyrystorowego regulatora napięcia przemiennego,
- obwód *Electrical Drive 3 - Inverter* – układ z wykorzystaniem przemiennika częstotliwości.

Układy rozruchowe wyposażone są w odpowiednie układy sterowania, odpowiednio: *Control system 2 i 3*. W sterowaniu układu łagodnego rozruchu (*Control system 2*) zastosowano algorytm ograniczania prądu rozruchowego (parametr I_{max} , stała *CONST.1*). W napędzie z przemiennikiem częstotliwości (*Control system 3*) parametrem wpływającym na prąd rozruchowy i czas rozruchu jest szybkość zmian częstotliwości, ustawiana w bloku *Freq ramp* (parametr f_{req} , stała *CONST.5*).

Przebieg ćwiczenia

1. Dla układu rozruchowego gwiazda-trójkąt zaobserwuj przebiegi prądów, strumieni skojarzonych oraz momentu i prędkości kątowej (*Scopes – Star/delta*) dla trzech wartości momentu obciążenia przy rozruchu (np. 10%, 20%, 40% - ustawienia w bloku *load_profile*). Dla różnych obciążeń dobierz odpowiednią chwilę przełączania układu gwiazda – trójkąt, stała *CONST11* w obwodzie *Electrical Drive 1 - Star Delta*. Zaobserwuj kształty prądów silnika. Przedstaw wnioski związane z otrzymanymi wynikami.
2. Dla układu łagodnego rozruchu *Softstart* zaobserwuj przebiegi prądów, strumieni skojarzonych oraz momentu i prędkości kątowej (*Scopes – Softstart*) dla trzech wartości momentu obciążenia przy rozruchu (np. 10%, 20%, 40% - ustawienia w bloku *load_prof*). Dla różnych obciążeń dobierz odpowiednią wartość ograniczenia prądowego, aby czas rozruchu nie przekraczał 2,5 s (parametr I_{max} , stała *CONST.1* w układzie sterowania *Control system 2*). Zaobserwuj kształty prądów silnika. Przedstaw wnioski związane z otrzymanymi wynikami.
3. Dla przemiennika częstotliwości *Inverter* zaobserwuj przebiegi prądów, strumieni skojarzonych oraz momentu i prędkości kątowej (*Scopes – Inverter*) dla trzech wartości momentu obciążenia przy rozruchu (np. 10%, 40%, 70% - ustawienia w bloku *load_prof*). Zaobserwuj wpływ szybkości zmian częstotliwości zadanej (parametr f_{req} , stała *CONST.5*, blok *Freq_ramp* w układzie sterowania *Control system 3*) na czas rozruchu oraz prądy silnika. Zaobserwuj kształty prądów silnika. Przedstaw wnioski związane z otrzymanymi wynikami.
4. Dla opracowanych metod rozruchu porównaj przebiegi prędkości kątowej, momentu elektromagnetycznego i prądów dla dwóch wartości momentu obciążenia (np. 10% i 30%). Przedstaw wnioski związane z otrzymanymi wynikami.