

Struktury regulacji prędkości napędu prądu przemiennego z silnikiem indukcyjnym i przemiennikiem częstotliwości.

Przebieg ćwiczenia

1. Cel i program ćwiczenia

- Nauka uruchamiania i wstępnego nastawiania charakterystyk napędu prądu przemiennego z przekształtnikiem częstotliwości.
- Opanowanie techniki wyznaczania charakterystyk mechanicznych i dynamicznych napędu prądu stałego obciążonego zespołem: silnik indukcyjny - falownik napięcia ALSPA
- Przetestowanie różnych struktur i kombinacji napędu prądu przemiennego obciążonego zespołem napędu prądu stałego.

2. Przebieg ćwiczenia

Połączyć stanowisko do pracy w strukturze: silnik indukcyjny zasilany przez przemiennik częstotliwości ALSPA. W konfiguracji ALSPY ustawić sterowanie z nadajnikiem. Załączyć ZASILANIE i obserwować wskazania przyrządów i wyświetlaczy w panelu ALSPA. Nastawić potencjometr P1 na około 5 obrotów, przełącznik kierunku w 'prawo'. Odblokować przekształtnik łącznikiem 'blok/zezwoł', po czym załączyć sygnał zadany łącznikiem 'stop/start'. Obserwować wskazania przyrządów oraz przebiegi prędkości, prądu i napięcia silnika: n , i_{AB} , u_{AB} . Odczytać wskazania pomiarów dostępnych za pośrednictwem panelu sterującego przekształtnikiem. Następnie zwiększać wartość potencjometru P2 i obserwować wskazania. Ustawić czas rozruchu i hamowania napędu prądu przemiennego na 0.1s i sprawdzić wpływ nastaw potencjometru P1 i P2 na przebieg prędkości podczas rozruchu i hamowania.

Po poprawnym działaniu układu podłączyć obciążenie (podłączyć napęd tyrystorowy prądu stałego P1=0; P2= var).

Sprawdzić dla każdej struktury regulacji : sterowanie z nadajnikiem, bez nadajnika i częstotliwościowe wpływ:

- czasu rozruchu, hamowania i nawrotu dla różnych prędkości i ograniczenia momentu (z obciążeniem i bez obciążenia) (0%, 10%, 50%, 100% prędkości znamionowej)
- wpływ skokowego obciążenia dla różnych prędkości obrotowych (0%, 5%, 10%, 20%, 50%, 75% 100% prędkości znamionowej)

Podczas przeprowadzonych badań obserwować: prąd silnika podczas rozruchu, napięcie stojana silnika, prędkość silnika, moment elektromagnetyczny silnika, strumień skojarzony stojana i wirnika.

Na podstawie badań statycznych i dynamicznych wykazać wyższość sterowania wektorowego nad skalarnym (w oparciu o przebadane struktury regulacji).