

Тіщенко О.О., Понарін І.С., Коробейник Р.А.

## ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИ ФУНКЦІЇ |спроможностей| РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Основну частину|долю| втрат потужності в електроприводі складають втрати в двигуні. Вони складаються з постійних і змінних втрат.

Постійні втрати потужності визначаються як різниця між втратами при роботі двигуна в номінальному режимі і номінальними змінними втратами :

$$P_{\text{вт}} = P_{\text{вт,пост}} - P_{\text{вт,зм}} \quad (1)$$

де

$$P_{\text{вт,пост}} = P_{\text{вт,ст}} + P_{\text{вт,р}} + P_{\text{вт,я}} \quad (2)$$

$$P_{\text{вт,зм}} = P_{\text{вт,ст,зм}} + P_{\text{вт,р,зм}} + P_{\text{вт,я,зм}} \quad (3)$$

- для двигуна змінного струму|току|, й

$$P_{\text{вт,ст}} = \frac{M_{\text{ном}}^2}{2\pi n_{\text{ном}}} \left( \frac{1}{\eta_{\text{ном}}} - 1 \right) \quad (4)$$

- для двигуна постійного струму|току|.

Тут  $M_{\text{ном}}$  - номінальний момент двигуна, Нм;  $\eta_{\text{ном}}$  - номінальний к.к.д. двигуна;  $P_{\text{ном}}$  - номінальна потужність двигуна, Вт;  $\Delta n_{\text{ном}}$  - падіння швидкості при номінальному навантаженні,  $\text{с}^{-1}$ ;  $R_{\text{ст}}$  - відповідно опір статора й приведений опір ротора, Ом;  $I_{\text{ном}}$  - номінальний струм якоря, А;  $R_{\text{я}}$  - повний опір якірного ланцюга двигуна, що включає внутрішній опір перетворювача, Ом.

Величини  $P_{\text{вт,ст}}$  й  $P_{\text{вт,р}}$  можуть бути визначені як

$$P_{\text{вт,ст}} = 3 I_{\text{ст}}^2 R_{\text{ст}} \quad (5)$$

$$P_{\text{вт,р}} = 3 I_{\text{р}}^2 R_{\text{р}} \quad (6)$$

де  $P_{\text{вт,ст}}$  - втрати міді статора, Вт;  $P_{\text{вт,р}}$  - втрати міді ротора, Вт;  $P_{\text{вт,я}}$  -

струм|тік| статора,  $A$ ; - струм|тік| ротора,  $A$ ; - напруга|напруження| статора,  $B$ ; - напруга|напруження| ротора,  $B$ .|ст.|

Постійні втрати енергії

$$D_{ж} \quad (7)$$

де - повний|цілковитий| час циклу роботи двигуна, с.

Змінні втрати потужності в сталому режимі визначаються загальною|спільною| залежністю для двигунів постійного і змінного струму|току|:

$$(8)$$

Змінні втрати енергії в сталому режимі роботи двигуна з|із| постійним навантаженням:

$$D_{ж} \quad (9)$$

де - час сталого руху, с.

Змінні втрати енергії при перехідних режимах в приводі без силового перетворювача:

$$D_{ж} \quad (10)$$

- для двигуна змінного струму|току|, й

$$, D_{ж} \quad (11)$$

- для двигуна постійного струму|току|.

Істотно|суттєвий| зниження змінних втрат в перехідних режимах можна досягти при застосуванні|вживанні| силового перетворювача для живлення|харчування| двигуна з використанням задатчика|інтенсивності (3I) формування тривалості перехідних процесів. Втрати енергії в двигуні постійного струму|току| при цьому для режиму розгону (гальмування) до швидкості :

$$Дж \quad (12)$$

де

$$(13)$$

а (пуск), (гальмування);

де - електромеханічна постійна двигуна,  $c|із|$ ; - час перехідного режиму, що формується за допомогою ЗІ, с.

Економія енергоспоживання визначається двома факторами – зниженням динамічного моменту до технологічно необхідного значення (за рахунок використання задатчика| інтенсивності), а також рекуперацією енергії в мережу|сіть| при режимах гальмування.

#### Список літератури

Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Е65 Енергозбереження засобами промислового електропривода. Навчальний посібник.- К. Кондор, 2005.- 408 с.