

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ВІЛЬНОГО ВИБІГУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ІНЕРЦІЇ ЯКОРЯ ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Шайда В.П., Юр'єва О.Ю., Першин О.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Момент інерції якоря двигуна постійного струму є важливою величиною для розрахунку статичних і динамічних характеристик електроприводів. Значення моменту інерції якоря двигуна постійного струму, визначене за розрахунковими формулами, є попереднім, яке потребує подальшої перевірки експериментом.

Ця робота є продовженням дослідження, розпочатого в [1]. Дослідження проводились для того самого двигуна постійного струму типу 4ПНЖ200М виробництва АТ «Електромашина» (Харків). Двигун послідовного збудження має потужність 60 кВт та частоту обертання 3000 об/хв. Для експериментального визначення моменту інерції двигуна використовувався метод вільного вибігу або, як ще його називають, – метод самогальмування. Теоретичні засади цього методу широко відомі та докладно освітлюються в ГОСТ 25941 та підручниках (розділ спеціальних випробувань електричних машин). Електродвигун в режимі неробочого ходу розганяється до частоти обертання, яка відповідає усталеному режиму роботи. Надалі двигун вимикається від мережи живлення та вимірюється залежність частоти обертання від часу – так звана крива самогальмування – допоки двигун не зупиниться.

Момент інерції якоря двигуна розраховувався за формулою:

$$J_m = \left(\frac{30}{\pi} \right)^2 \cdot P_o \cdot \frac{\Delta t}{(n_N \cdot \Delta n)},$$

де P_o – втрати в режимі неробочого ходу, в ватах; Δt – проміжок часу, за який частота обертання змінюється на величину Δn , в секундах, $\Delta t = t_2 - t_1$; n_N – номінальна частота обертання двигуна, при випробуваннях становила 3065 об/хв; Δn – різниця між верхнім та нижнім значенням частоти обертання, $\Delta n = n_2 - n_1$.

За результатами експериментального визначення за методом вільного вибігу момент інерції якоря ДПС становить 1,37 кг·м², за методом спадного вантажу – 0,907 кг·м² [1], за даними каталогу підприємства-виробника – 0,3 кг·м². Як бачимо різниця між результатами, отриманими експериментально, становить трохи більше 30 %, а від каталожних даних результати відрізняються в рази.

Література:

1. Першин О. А. Застосування методу спадного вантажу для визначення моменту інерції двигуна постійного струму / О. А. Першин, В. П. Шайда // XIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих науковців» (19–22 листопада 2019 року): матеріали конференції / за ред. проф. Є. І. Сокола. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – С. 254–255.