

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ОБЕРТАЛЬНИЙ МОМЕНТ ДВИГУНА З РОТОРОМ, ЩО КОТИТЬСЯ

Юхимчук В.Д., Масленников А.М., Деревич О.С.

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

Двигун з ротором, що котиться, це високомоментна та тихохідна електрична машина з поєднаними властивостями механічного редуктора та електричного двигуна. Сучасні автоматизовані електромеханічні системи експлуатують редукторний електропривод, що створює можливість їхньої заміни безредукторними високомоментними двигунами. До цієї групи відносяться вентильні двигуни та двигуни з ротором, що котиться. Вентильні двигуни працюють від блоку керування, що перетворює форму та частоту напруги живлення, а двигуни з ротором, що котиться можуть працювати як від блоку керування так і прямим ввімкненням в мережу промислової частоти. Обертальний момент цих електродвигунів залежить від густини магнітної енергії у повітряному проміжку, а також від інших факторів, що притаманні цьому класу електродвигунів. На відміну від класичних електродвигунів обертальний момент двигуна з ротором, що котиться залежить від коефіцієнта зчеплення між ротором та статором, який впливає на кут навантаження Θ (рис.1). Визначення обертального моменту двигуна з ротором, що котиться виконується по наступній формулі:

$$M = P \cdot R_r \cdot \sin \Theta,$$

де P – сила одностороннього магнітного тяжіння;

R_r – радіус ротора;

Для отримання максимального значення обертального моменту двигуна необхідно не тільки збільшувати кут навантаження та габарити двигуна, але і зменшити витрати потужності, що утворюються від специфіки електромеханічного перетворення енергії.

Аналітичний спосіб визначення робочого кута навантаження двигуна з ротором, що котиться продемонстрував залежність від різниці діаметрів ротора і статора, а також від кількості ввімкнених котушок

обмотки статора і перебуває в межах від 50° до 80° .

Складовими обертального моменту двигуна з ротором, що котиться є: фрикційний момент від сил тертя в зоні ротор – статор; момент опору конструкції, що виникає в механізмі передачі обертального моменту на вал двигуна; момент опору від магнітних потоків полів розсіювання.

Аналіз факторів, що впливають на обертальний момент двигуна з ротором, що котиться дозволило отримати залежності обертального моменту від кута навантаження, визначити вплив магнітних потоків полів розсіювання та дати рекомендації при проектуванні конструкції двигуна та магнітної системи.

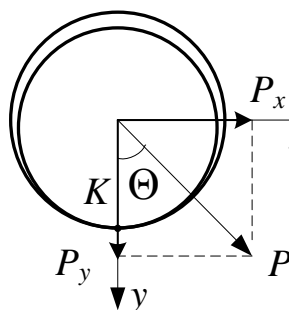


Рисунок 1 –
Визначення кута
навантаження ДРК