

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗОНИ СТІЙКОЇ РОБОТИ ДВИГУНА З РОТОРОМ, ЩО КОТИТЬСЯ

Дунєв О.О., Єгоров Б.О., Щукін І.С.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Двигуни з ротором, що котиться (ДРК), які застосовуються у складі електроприводів засувки, вентилів, вимикачів та інших поворотних механізмів, являють собою комбінацію властивостей швидкохідного електродвигуна та механічного редуктора. За своїми технічними даними ДРК має низькі оберти (від 0,5 до 20 об/хв) і відносно великий обертальний момент (від 1 до 1000 Н·м). Такий двигун здатний в певних технічних межах замінити існуючі поворотні електроприводи. При цьому використання ДРК в якості приводу засувки і поворотних механізмів дозволить зменшити їх вагові та габаритні показники, експлуатаційні витрати, собівартість і підвищити надійність їх роботи. Але для цих двигунів є певні проблеми визначення зони стійкої роботи у межах діючого кута навантаження, вирішення яких важливо для їх вірного проектування, особливо при низьких частотах обертання. Тому визначення зони стійкої роботи, як важливого показника надійності цього типу електричних машин є актуальним завданням для створення ДРК, які відповідають сучасним вимогам експлуатації. Для досягнення зазначеної мети необхідно визначити зону стійкої роботи ДРК і встановити вплив тертя на обертальний момент машини, а також на підставі дослідження зони стійкої роботи двигуна уточнити залежність обертового моменту від кута навантаження машини [1]. За результатами дослідження було розраховано величину сили одностороннього магнітного тяжіння (ОМТ) для окремо взятої області машини за формулою  $P=(B^2 \cdot S_z)/2\mu_0$ , де  $B$  – значення магнітної індукції, що проходить через активну поверхню зубця статора;  $S_z$  – площа поверхні, через яку проходить основний магнітний потік, що припадає на одну зубцову поділку.

У ході аналізу зони стійкої роботи ДРК, яка характеризується кутом навантаження, визначено, що на обертальний момент машини значно впливає коефіцієнт тертя, а також нерівномірність повітряного проміжку, що виливається в зміщенні сили ОМТ на певний кут навантаження. Визначено умову стабільного кочення ротора ДРК без проковзування, в результаті чого встановлено сприятливі умови для створення стійкого обертового моменту, який обмежено максимально можливим кутом навантаження. Внаслідок урахування діючого кута навантаження та впливу його величини на значення обертового моменту ДРК даються рекомендації, які констатують той факт, що без урахування зсуву кута навантаження унаслідок нерівномірного повітряного проміжку максимальний обертальний момент ДРК буде розраховано не достатньо точно.

### **Література:**

1. Дунєв А.А. Угол нагрузки двигателя с катящимся ротором вертикального исполнения. Вісник НТУ «ХПІ» Харків: НТУ «ХПІ». – 2008. – №21 – С.43–46.