

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОМАГНІТІ ІНДУКЦІЙНО-ДИНАМІЧНОГО ПРИВОДУ

Литвиненко В.В., Антоненко І.В.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", Харків

Індукційно-динамічний привод широко використовується в сучасних електричних апаратах захисту. В порівнянні з іншими приводами цей привод має більшу швидкодію і можливість конструктивної реалізації в малих габаритах. Відомі методи розрахунку мають недостатню точність. Це обумовлено складністю процесів, що протікають в розрядному контурі, суттєвою залежністю динаміки процесів від конструкції і параметрів розрядного контуру системи управління приводу, а також недостатньо розробленою теорією електромагнітних процесів в котушці з феромагнітним осердям складної форми. Як показує попередній досвід моделювання процесів в індукційно-динамічному приводі, системи диференціальних рівнянь електромагнітних процесів і руху можуть бути розв'язані тільки за допомогою чисельних методів. Це призводить до зниження точності розрахунків параметрів і вибору конструктивних параметрів індукційно-динамічного приводу з необґрунтованим запасом.

Мета роботи – розробка комп'ютерної моделі індукційно-динамічного приводу для дослідження електромагнітних процесів в котушці електромагніту.

На основі відомої моделі індукційно-динамічного приводу як електромагнітно-механічної системи створена комп'ютерна модель. На відміну від відомих в модель введено рівняння для схеми заміщення магнітного кола. Це дозволяє ввести в модель параметри і характеристики феромагнітного матеріалу осердя. Точність завдання параметрів і характеристик впливає на точність отриманих рішень для струмів, магнітних потоків і переміщень рухомого якоря приводу. Комп'ютерна модель дозволяє провести чисельне моделювання і визначити названі параметри з урахуванням нелінійних характеристик магнітного матеріалу осердя електромагніту та введених динамічних опорів в схему заміщення. Наведено особливості моделювання нелінійних характеристик феромагнітного матеріалу при використанні комп'ютерної моделі індукційно-динамічного приводу.

Результати роботи рекомендовано для використання при оптимізації геометрії і параметрів ємнісного накопичувача системи управління індукційно-динамічного приводу для швидкодіючого автоматичного вимикача.