

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Лукович В.В.

У промислово розвинутих країнах, у тому числі й в Україні, близько 2/3 всього об'єму споживаної електроенергії використовується на механічну роботу, що виконується асинхронним електроприводом. Найбільше широко (до 70% всієї споживаної енергії) використовують електроприводи на базі асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором. Таке положення визначається простотою виготовлення та експлуатації асинхронних електродвигунів, меншими у порівнянні з двигунами постійного струму масою, габаритними розмірами та вартістю, а також високою надійністю в роботі.

Однак, як показує практика, асинхронні двигуни, що перебувають в експлуатації в даний час, мають погіршені енергетичні характеристики внаслідок завищеної при проектуванні номінальної потужності, роботи більшої частини часу в недовантаженому режимі, все це спричиняє зниженню коефіцієнта корисної дії (ККД). Відомо, що лише в агропромисловому комплексі України перебувають в експлуатації порядку двох мільйонів асинхронних двигунів, тому навіть при невеликому (до 3-5%) зниженні втрат окремого приводу з огляду на масовість асинхронного електроприводу можна досягти збільшення ККД до 3% і значну економію електроенергії. У зв'язку із цим перспективним є напрямок удосконалювання систем енергозберігаючого керування асинхронним електроприводом.

Сучасні системи енергозберігаючого керування побудовані на використанні різних способів підвищення енергетичної ефективності асинхронного електроприводу, таких як частотне та векторне керування, використання комбінованих способів, регулювання потоку асинхронного електродвигуна. Останній з перерахованих способів простий у реалізації та не вимагає великих капіталовкладень, що особливо актуально при проведенні заходів щодо модернізації існуючих асинхронних електроприводів.

У роботах, присвячених вивченню питання зниження втрат в асинхронному електроприводі шляхом зміни потоку асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором, велика увага приділена загальним питанням теорії енергетичних перетворень в асинхронних машинах. У той же час узагальнені методики аналізу енергетичних перетворень і характеристик при регулюванні потоку асинхронного двигуна електропривода ще не представлені в досить зручному для практичного використання вигляді. Відсутні критерії оцінки енергетично доцільних режимів навантаження, недостатньо розвинений комплексний підхід до вирішення задачі енергозбереження в електроприводі, що об'єднує в себе як системне обґрунтування способу енергозбереження (регулювання потоку асинхронного електродвигуна), так і його практичну реалізацію, побудовану на розробці технічних засобів підвищення енергетичної ефективності електропривода.

Тому більш глибоке дослідження питань підвищення енергетичної ефективності асинхронного електроприводу при регулюванні потоку асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором разом з удосконалюванням систем енергозберігаючого керування та методів проектування становить науковий інтерес і має практичне значення для економіки України.