

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕЕЕ

Насосні агрегати на основі асинхронних двигунів (АД) є одними з найбільш масових споживачів електроенергії, споживаючи близько 25% усієї вироблюваної електроенергії. Один із шляхів підвищення економічності електроприводу (ЕП) насосних агрегатів пов'язаний з використанням енергоефективних АД. У таких машинах за рахунок збільшення маси активних матеріалів, застосування високоякісної ізоляції і оптимізації конструкції знижуються втрати енергії, і відбувається підвищення їх ККД на кілька відсотків. Напрямок розвитку електричних машин, пов'язаний з підвищенням їх енергоефективності, в першу чергу, пов'язаний зі зростанням цін на енергоносії та обмеженнями, пов'язаними з глобальним потеплінням. Саме ці процеси зумовлюють пошук способів підвищити енергоефективність АД, що розробляються для ЕП насосних агрегатів.

Розробки по створенню енергоефективних АД, що проектуються згідно з новітніми вимогами щодо зниження енергоспоживання, ведуться здебільшого зарубіжними фірмами (США, Фінляндія, Нідерланди, Італія, Великобританія і т.д.). Розробка нової серії АД вимагає величезних вкладень у виробництво, саме з цим пов'язані основні складності зі створенням енергоефективних АД.

Тому вирішення питань щодо розробки нових підходів до проектування енергоефективних АД, призначених для регульованого електроприводу (РЕП), є актуальним, має наукову новизну і практичну значимість.

При проектуванні енергоефективних машин можлива реалізація наступних підходів до проектування:

1. Створення енергоефективних АД без використання наявного технологічного доробку.
2. Створення енергоефективних АД з максимальним використанням наявного технологічного доробку.

Перший підхід має перевагу в проектуванні найбільш оптимальних типорозмірів АД, для отримання машин з високою енергоефективністю, що задовольняє європейським стандартам. Однак реалізація другого підходу дозволить знизити витрати на підготовку виробництва, збереження поперечної геометрії двигунів дозволить використовувати вже наявне обладнання для штампування листів статора і ротора, заливки роторів і виливки станин. Вибір між цими підходами безпосередньо залежить від наявності фінансових можливостей по переоснащенню основного виробництва.

Виходячи з названих підходів проектування енергоефективних АД, в роботі реалізується наступний напрямок - це проектування АД з максимальним використанням наявного технологічного доробку, тобто з великими в порівнянні з базовими машинами масогабаритними показниками. Для створення енергоефективних АД для роботи в системі РЕП можливі наступні шляхи їх проектування: без зміни поперечної геометрії при зміні довжини сердечників статора і ротора, а також при зміні обмотувальних даних машини; використання АТ більшої висоти осі обертання.