**Смірнов Сергій Борисович. Структурний синтез двофазних обмоток асинхронних двигунів. : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Смірнов С.Б. Структурний синтез двофазних обмоток асинхронних двигунів. – Рукопис.***  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 – Електричні машини та апарати. Одеський Національний політехнічний університет, Одеса, 2008.  Дисертація присвячена розробці методик синтезу двофазних обмоток з поліпшеними властивостями на основі їх структурного моделювання та створення нових модифікацій двофазних обмоток асинхронних двигунів. Стан теорії двофазних обмоток електричних машин змінного струму не відповідає сучасному рівню вимог електромашинобудування, які потребують високоефективних методів проектування обмоток для електричних машин спеціального призначення. Подібні методи можуть бути створені тільки на основі узагальнених матричних моделей обмоток, що враховують особливості структури їх повної множини.  Викладено основні положення модульного представлення двофазних обмоток і проведений детальний аналіз властивостей блоків. За допомогою підсистеми автоматизованого гармонійного аналізу довільних двофазних обмоток GarAn-2, проведені детальні дослідження гармонійних спектрів двофазних обмоток, що дозволили встановити фундаментальну властивість гомологічної подібності. Запропоновано алгоритм формування рядів багатополюсних симетричних двофазних обмоток, який базується на довільних двополюсних основах, а також встановлене відношення гомологічності, що спрощує методику гармонійного аналізу та синтезу таких обмоток.  Розроблено структурну модель повної множини двофазних обмоток, яка дозволяє обмежити область дослідження і визначити ефективні стратегії синтезу. Представлені методики спрямованого синтезу двофазних обмоток, які дозволили формувати обмотки із заданими електромагнітними властивостями. Розроблено методику структурного синтезу, що дозволила сформувати модифікації двофазних обмоток, застосування яких в електричних машинах забезпечує підвищення їх техніко-економічного рівня. Спроектована модифікація двофазних полюсоперемикаємих обмоток із співвідношенням чисел пар полюсів 1:2 з повною симетрією на обох полюсностях.  Розроблено та протестовано розрахунково-оптимізаційну програму “РОАКД”, яка дозволяє виконувати інженерне проектування асинхронних конденсаторних двигунів і оптимізацію їх обмоткових даних. Наведено приклади, які доводять, що заміна серійних обмоток конденсаторних двигунів обмотками, синтезованими в дисертації, забезпечують економію активних матеріалів і поліпшення техніко-економічних показників. Пропоновані обмотки можна виготовляти та укладати в пази із застосуванням стандартної технології і обладнання. | |
| |  | | --- | | Дисертація присвячена рішенню важливої науково-технічної проблеми удосконалення двофазних обмоток електричних машин побутового призначення.  Електромагнітні властивості двофазних обмоток значною мірою визначають техніко-економічні показники електричних машин, у яких вони використовуються. Враховуючи масовий випуск таких машин, навіть незначні поліпшення властивостей обмоток можуть забезпечити суттєвий економічний ефект. Тому рішення таких питань є актуальним.  Основні наукові й практичні результати, одержані в роботі, полягають у такому:   1. Розроблено алгоритм формування рядів багатополюсних симетричних двофазних обмоток, які базуються на довільних двополюсних основах, встановлено відношення гомологічної відповідності, що спрощує процеси гармонійного аналізу та синтезу багатополюсних обмоток. 2. Розроблено структурну модель повної множини двофазних обмоток, що дозволяє обмежити область дослідження й визначати ефективні стратегії синтезу двофазних обмоток, у тому числі й слабко несиметричних. 3. Розроблено методику спрямованого синтезу двофазних обмоток, яка дозволила формувати обмотки із заданими електромагнітними властивостями. 4. Розроблено методику структурного синтезу, що дозволила сформувати модифікації двофазних обмоток з новими властивостями, які забезпечують підвищення технічних показників електричних машин. 5. Спроектовано модифікацію повністю симетричних двофазних полюсоперемикаємих обмоток із співвідношенням чисел полюсів 1:2. 6. Розроблено універсальну підсистему автоматизованого аналізу довільних двофазних обмоток, яка дозволяє реалізувати методику спрямованого синтезу в інтерактивному режимі та отримала застосування в учбовому процесі. 7. Розроблена й протестована розрахунково-оптимізаційна програма “РОАКД”, що дозволяє виконувати ефективне проектування асинхронних конденсаторних двигунів і оптимізацію їх обмоткових даних. 8. Запропоновано заміну статорної обмотки асинхронного конденсаторного двигуна серії КДР-25 (*P*2н = 25 Вт) на обмотку підмножини **SO1** для досягнення здешевлення двигуна за рахунок зменшення маси міді на 2,6 %. 9. Для поліпшення техніко-економічних показників асинхронного конденсаторного двигуна серії ДАК-40 (*P*2н = 40 Вт) запропонована заміна серійної одношарової обмотки одно-двошаровою обмоткою, що забезпечує економію обмоткового проводу на 18,7 %, підвищення ККД на 1,7 %. 10. Запропоновано заміну серійної обмотки двигуна серії 2ДАВ 71-2 (*P*2н= 370 Вт) на обмотку із застосуванням частково-несиметричних модулів, що забезпечує економію обмоткового проводу на 6,3 % і підвищення ККД на 7,6 %. 11. Спроектовані й виготовлені два спеціалізованих лабораторних стенди по випробуванню асинхронних двигунів з універсальною обмоткою статора, що застосовуються в учбовому процесі підготовки інженерів-електромеханіків. Розроблено методичні вказівки до лабораторних робіт по дослідженню нетрадиційних обмоток електричних машин спеціального призначення. | |