**Джура Олександр Васильович. Однофазний автономний асинхронний генератор з вентильно-ємнісним збудженням : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Джура О.В. Однофазний автономний асинхронний генератор з вентильно-ємнісним збудженням.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 – електричні машини і апарати. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2008.  Дисертацію присвячено вирішенню проблеми підвищення надійності, покращення якості електричної енергії і збільшення функціональних можливостей автономних електрогенеруючих агрегатів однофазного струму за рахунок застосування автономних однофазних асинхронних генераторів (ОАГ) з вентильно-ємнісними системами збудження (ВЄСЗ) в колах статора.  В роботі запропоновано алгоритм синтезу структур ОАГ з трифазною обмоткою статора і ВЄСЗ, що базується на проведенні локальної оптимізації параметрів ємнісних систем збудження. Методика локальної оптимізації розроблена на основі методів симетричних складових і еквівалентних схем заміщення. В якості критеріїв оптимізації запропоновані критерії мінімуму струму та мінімуму втрат в міді машини.  Створено математичні моделі ОАГ з ВЄСЗ, що можуть використовуватись як при постійній, так і змінній частоті обертання. Запропоновано нову систему векторного керування за потокозчепленням статора, що дозволило вирішити задачу повного симетрування струмів генератора.  Обґрунтованість отриманих результатів підтверджена експериментально.  Результати роботи впроваджені на вітчизняних підприємствах при розробці генераторів автономних установок. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-прикладна задача підвищення надійності, покращення якості електричної енергії і збільшення функціональних можливостей автономних електрогенеруючих агрегатів однофазного струму. При цьому отримано наступні наукові і практичні результати:  1. Аналіз літературних даних показав, що для підвищення надійності і якості електричної енергії автономних електроагрегатів однофазного струму їх генераторну частину раціонально виконувати на базі безконтактних асинхронних машин. Однак зовнішні характеристики існуючих автономних електроагрегатів, що укомплектовані асинхронними генераторами, через застосування нерегульованих систем збудження для багатьох споживачів є незадовільними. В зв’язку з цим є актуальним створення ОАГ з новими вентильно-ємнісними системами збудження, які можуть забезпечити високу стабільність і покращений гармонійний склад вихідної напруги, розширити функціональні можливості автономних електроагрегатів однофазного струму.  2. Синтезована нова структура ОАГ з несиметричною вентильно-ємнісною СЗ, що відрізняється низьким коефіцієнтом нелінійних спотворень (до 3,3%). Визначені параметри його СЗ, за яких коефіцієнт використання габариту машини дорівнює 0,74 і відсутні теплові перевантаження в фазах статора в робочому діапазоні потужностей навантаження.  3. Вперше розроблені математичні моделі і програми для дослідження ОАГ з трифазною обмоткою статора і ВЄЗ, що дозволили з високою точністю (похибка 5-10%) моделювати усталені і перехідні електромагнітні процеси.  4. Наведені рекомендації з вибору параметрів ємнісної частини СЗ генераторів з постійною частотою обертання приводу, при виконанні яких потужність і відповідно вартість вентильної частини СЗ будуть мінімальні.  5. Отримали подальший розвиток методи регулювання автономних асинхронних генераторів з трифазною обмоткою статора, що дозволило вирішити задачу повного симетрування струмів машини, проводити відокремлене керування електромагнітним моментом і магнітним потоком.  6. З використанням методів математичного і фізичного моделювання досліджені процеси в ОАГ з амплітудно-фазовим регулюванням реактивної потужності ВП з двохкратною комутацією транзисторів за період. Проведені дослідження дозволили виявити недоліки даного алгоритму і рекомендувати векторні методи як більш переважні.  7. Встановлені діапазони зміни частот обертання, в межах яких гарантується синусоїдність вихідної напруги і стійка робота генераторів з проміжними ланками постійного струму при регулюванні магнітного потоку за законом на частотах обертання нижче номіналу і за законом на частотах вище за номінал.  8. Результати досліджень впроваджені в учбовому процесі кафедри електромеханіки Національного технічного університету України "КПІ" і в ПВІ ЗІТ “Нафтогазбудізоляція”, м. Київ, при розробці автономних однофазних асинхронних генераторів власних потреб для зварювальних комплексів з приводом від вала відбору потужності трактора.  9. Подальше використання результатів роботи рекомендовано при проектуванні ОАГ автономних дизельних і бензоелектроагрегатів, малих гідроелектростанцій, вітроакумуляторних електростанцій з постійною і змінною частотою обертання, сучасних автомобільних систем електроживлення в конструкторських бюро підприємств машинобудівельного і електротехнічного комплексу України. | |