**Бойко Андрій Олександрович. Електропривод ТПН-АД з мінімізацією втрат при живленні від джерела з несиметричною напругою. : Дис... канд. наук: 05.09.03 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бойко А.О. Електропривод ТПН-АД з мінімізацією втрат при живленні від джерела з несиметричною напругою. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.09.03 - Електротехнічні комплекси і системи. - Одеський національний політехнічний університет, Одеса 2002.  Розроблено математичні моделі, адекватні електромагнітним і електромеханічним процесам в електроприводі ТПН-АД. Виведено передаточну функцію електромагнітної частини АД. Виконано удосконалення розрахункової методики дослідження стійкості розімкнутої системи ЕП ТПН-АД. Показано метод дослідження стійкості, заснований на аналізі сталих часу ЕП. Проведено оцінку впливу на стійкість розімкнутої системи різноманітних параметрів ЕП.  Виконано дослідження з пливу несиметрії напруги джерела живлення на характеристики ЕП. Описано схеми системи автоматичного симетрування струмів статора АД, показано алгоритм і особливості управління. Здійснено моделювання системи автоматичного симетрування і визначені показники її роботи.  Проведено математичний опис режимів роботи електроприводу ТПН-АД, оптимальних за критерієм мінімуму втрат. Виконано розробку системи автоматичної мінімізації втрат потужності в АД з одночасними функціями симетрування. Приведено функціональну схему, виконано розрахунок елементів системи управління. Визначені кількісні показники зменшення втрат потужності в АД і показники симетрування при живленні ЕП від джерела з несиметричною напругою. Ілюстровано шляхи підвищення ефективності системи автоматичної мінімізації втрат за рахунок застосування мікропроцесорних засобів управління. Проведено дослідження впливу вищих гармонік струму АД на систему електропостачання. | |
| |  | | --- | | 1. Вдосконалена і використана в роботі математична модель електроприводу ТПН-АД досить точно відображає фізичні процеси, що протікають в ЕП, в тому числі при живленні від джерела з несиметричною напругою, і дозволяє проводити необхідні дослідження статичних і динамічних режимів роботи. Адекватність моделі електроприводу ТПН-АД підтверджено експериментально. 2. Удосконалена методика дослідження стійкості розімкнутої системи ЕП ТПН-АД поєднує аналітичні і чисельні засоби аналізу, враховує нелінійності АД і може застосовуватися для всіх типів загальнопромислових асинхронних двигунів. 3. Показано, що аналіз співвідношень окремих сталих часу перехідної функції електромагнітного моменту АД і електромеханічної сталої часу ЕП дозволяє прогнозувати можливість виникнення нестійких режимів роботи розімкнутої системи електроприводу ТПН-АД. 4. Доведено, що несиметрія напруги джерела живлення негативно впливає на роботу ЕП, що виявляється в погіршенні динамічних характеристик, збільшенні втрат і додатковому нагріванні АД. Запропонована ефективна система автоматичного симетрування струмів, яка забезпечує значне «вирівнювання» діючих струмів статора АД при достатньо істотній несиметрії напруги джерела живлення, коли коефіцієнт несиметрії напруги Кu навіть дорівнює 15%. За рахунок цього спостерігається зменшення коефіцієнтів несиметрії струмів більш ніж на порядок, усунення або значне зменшення коливань швидкості, розширення діапазону робочих моментів за умовою нагрівання. 5. Створена система автоматичної мінімізації втрат з одночасними функціями симетрування. Система забезпечує зниження сумарних втрат потужності в АД при зменшенні навантаження, що дозволяє значно підвищити коефіцієнт потужності і ККД електроприводу. При такій несиметрії напруги джерела живлення, коли Кu < 7%, система забезпечує симетрування струмів АД за рахунок рівності кутів d у кожній з фаз. 6. Виявлено, що для ряду АД в замкнутій системі автоматичної мінімізації втрат, коли використовується перетворювач з синхронізацією за напругою мережі, існують коливання, властиві розімкнутим системам ЕП ТПН-АД. Ця обставина надає право рекомендувати до застосування системи з синхронізацією за струмом навантаження як найкращі. 7. Запропонована функціональна схема мікропроцесорного управління і розроблений алгоритм роботи значно розширює функціональні можливості системи мінімізації втрат при живленні від джерела з несиметричною напругою. | |