**Середа Олександр Григорійович. Оптимізація індукційно-динамічного розчеплювача з метою підвищення струмообмежуючої здатності швидкодіючих автоматичних вимикачів : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Середа О.Г. «Оптимізація індукційно-динамічного розчеплювача з метою підвищення струмообмежуючої здатності швидкодіючих автоматичних вимикачів». – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01. – Електричні машини і апарати. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2001.В дисертації розглянуто питання підвищення струмообмежуючої здатності низьковольтних швидкодіючих автоматичних вимикачів, призначених для захисту електрообладнання в режимі короткого замикання. Обмеження амплітуди і тривалості струму короткого замикання досягається зменшенням власного часу спрацьовування автоматичного вимикача за рахунок зниження часу спрацьовування дистанційного розчеплювача шляхом використання розчеплювача індукційно-динамічного типу. У зв'язку з особливостями конструкції автоматичних вимикачів доцільно використання індукційно-динамічного розчеплювача з поворотним якорем.У дисертаційній роботі розроблено: математична модель індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу; методика розрахунку динамічних характеристик розчеплювача; методика розрахунку взаємної індуктивності двох кільцевих контурів зі струмом, розташованих під кутом; алгоритм оптимізації індукційно-динамічного расцепителя поворотного типу за критеріем швидкодії; конструкція індукційно-динамічного розчеплювача для автоматичного вимикача А3792БУ3.У результаті заміни електромагнітного дистанційного розчеплювача на індукційно-динамічний час спрацьовування вимикача зменшився з 10 мс до 5 мс. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. У результаті аналізу літератури і стану проблеми по темі дисертаційної роботи визначені мета і задачі дослідження, що дозволяють одержати науково обґрунтовані методики, спрямовані на рішення конкретної науково-технічної задачі – оптимізація параметрів індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу з метою підвищення струмообмежуючої здатності швидкодіючих автоматичних вимикачів, призначених для захисту напівпровідникових перетворювачів в аварійних режимах роботи електрообладнання. Удосконалення апаратів захисту дозволяє запобігти вихід з ладу неушкодженого електрообладнання, що значно знижує час простоїв.
2. Розроблено і реалізовано у виді комп'ютерних програм методику розрахунку динамічних характеристик індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу:

Розроблено математичну модель індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу у виді системи нелінійних интегро-диференційних рівнянь, що описують динаміку електромагнітних і механічних процесів у функції кута повороту рухливої частини. На відміну від існуючих у розробленій моделі запропонований уточнений аналітичний опис взаємної індуктивності токових котушок при малих кутах повороту їхніх площин.Розроблено методику розрахунку динамічних характеристик індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу з урахуванням зміни взаємної індуктивності, індуктивностей розсіювання, активних опорів котушки і диска у функції глибини проникнення електромагнітної хвилі в диск.Розроблено уточнену методику розрахунку взаємної індуктивності двох кільцевих контурів зі струмом, при невеликих кутах повороту їхніх площин 0 – 0,1 рад.1. Вірогідність отриманих у дисертаційній роботі результатів підтверджується експериментальними дослідженнями, що були проведені на макетних зразках у НДІ НВО "ХЕМЗ", а також проведеною статистичною обробкою результатів і перевіркою адекватності по багатофакторній математичній моделі:

Розроблено конструкцію дистанційного індукційно-динамічного розчеплювача поворотного типу для швидкодіючого автоматичного вимикача А3792БУ3, що дозволяє зменшити власний час спрацьовування вимикача з 10 мс до 5 мс.Розроблено комп'ютерні програми, які реалізують методику розрахунку динамічних характеристик ІДР поворотного типу і алгоритм оптимізації його параметрів.Розроблено рекомендації з оптимального вибору параметрів ІДР поворотного типу з урахуванням обмеженості вільного простору в об’ємі вимикача.1. Розроблено і реалізований у виді комп'ютерної програми алгоритм оптимізації параметрів ІДР поворотного типу за критерієм швидкодії:

З використанням методу Монте-Карло розроблений алгоритм пошуку глобального екстремуму функції мети в гіперпросторі шести варійованих параметрів.Реалізована у виді комп'ютерної програми методика обробки результатів експериментів, проведених у відповідність з ортогональним планом II порядку.1. Впровадження у виробництво швидкодіючого автоматичного вимикача А3792БУ3 з дистанційним індукційно-динамічним розчеплювачем поворотного типу підтверджується актом.
2. Основні результати роботи, отримані у виді рекомендацій і методів підвищення струмообмежуючої здатності швидкодіючих автоматичних вимикачів, реалізовані у виді комп'ютерних програм.
 |

 |