**Львов Ілля Юрійович. Дворівнева система регулювання напруги електротехнічних пристроїв: дисертація канд. техн. наук: 05.09.03 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Львов І.Ю.**Дворівнева система регулювання напруги електротехнічних пристроїв. — Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.03 — Електротехнічні комплекси та системи. — Національний університет "Львівська політехніка", Львів, 2002.  Дисертація присвячена питанню регулювання напруги силових трансформаторів з пристроями РПН. Розроблено закони регулювання напруги силового трансформатора з швидкою реакцією на значні відхилення напруги, регулювання напруги з адаптивною зоною нечутливості та дворівневого регулювання напруги. Удосконалено метод синтезу систем регулювання напруги і алгоритмів їх функціонування шляхом використання математичного апарату секвенцій. Проведено комп’ютерне моделювання роботи розроблених систем і досліджено ефективність їх роботи. Дістали подальший розвиток методи оптимізації параметрів розроблених систем регулювання напруги. Запропоновано мікропроцесорну реалізацію систем регулювання напруги і проведено оцінку похибок вимірювальних каналів.  Методи і технічні засоби пройшли промислову апробацію і впроваджені на підприємстві ВАТ "Хмельницькі південні електричні мережі "Хмельницькобленерго". | |
| |  | | --- | | Основні наукові та практичні результати дисертаційної роботи є такими.  *У галузі теоретичних та експериментальних досліджень:*   1. Проаналізовано сучасний стан питань регулювання напруги силових трансформаторів з пристроями РПН. Визначено, що існуючі закони регулювання напруги спрямовані або на підвищення якості напруги, або на підвищення надійності систем електропостачання, і не здатні вирішувати задачу одночасного покращення цих параметрів. 2. Удосконалено закон регулювання напруги силового трансформатора з пристроєм РПН, що дає змогу при значних відхиленнях напруги швидко повертати її значення до діапазону нормованих значень, завдяки чому підвищується якість напруги у споживачів. 3. Запропоновано дворівневу систему регулювання напруги, яка передбачає проведення регулювання на районній підстанції 110/10 кВ трансформатором з механічним пристроєм РПН і на кінцевих підстанціях 10/0,4 кВ трансформаторами з безконтактними пристроями РПН. Для даної системи розроблено закон регулювання напруги, застосування якого підвищує якість напруги у споживачів і одночасно зменшує кількість перемикань механічного пристрою РПН трансформатора верхнього рівня. 4. Розроблено закон регулювання напруги з адаптивною зоною нечутливості на кінцевій підстанції, що дає змогу зменшити коливання напруги у споживачів, підвищуючи тим самим якість електропостачання. 5. Розроблено методику синтезу систем регулювання напруги шляхом використання математичного апарату секвенцій. За мінімізованим секвенційним описом функціонування системи отримується формалізований алгоритм роботи системи регулювання. Це дає змогу автоматизувати проектування структур систем регулювання напруги. 6. Розроблено математичні моделі і схеми моделювання розроблених систем регулювання напруги для дослідження їх роботи шляхом комп’ютерного моделювання. Результати моделювання свідчать про підвищення ефективності роботи розроблених систем регулювання напруги в порівнянні з існуючими системами. 7. Дістали подальший розвиток методи оптимізації параметрів розроблених систем регулювання напруги за критерієм мінімального відхилення напруги і критерієм мінімуму грошових втрат, завдяки чому можна підвищити ефективність систем регулювання напруги.   *У галузі практичного використання:*   1. Розроблено функціональні схеми і рекомендації щодо побудови систем регулювання напруги за розробленими законами регулювання на базі стандартних промислових компонентів. 2. Створено пакет прикладних програм у середовищі MathCad 7 Pro, який дає змогу за експериментальними даними проводити оптимізацію порогового коефіцієнта блоку прийняття рішення дворівневої системи регулювання напруги. 3. Розроблено систему регулювання напруги силового трансформатора, яка при значних відхиленнях напруги проводить перемикання відпайки трансформатора без затримки часу. 4. Розроблено структуру мікропроцесорного регулятора напруги для трансформатора нижнього рівня і проведено оцінку похибок вимірювальних каналів. Визначено, що найбільшу похибку має вимірювальний трансформатор струму, похибками інших частин вимірювальних каналів можна знехтувати. 5. Розроблено структуру мікропроцесорного блоку прийняття рішення з оптимізацією порогового коефіцієнта в темпі процесу регулювання напруги. | |