**Дейнеко Наталія Анатоліївна. 1. Підвищення ефективності функціонування пристроїв управління і захисту електротехнічних комплексів за рахунок удосконалення системи їх контролю : Дис... канд. наук: 05.09.03 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Дейнеко Н.А. **Підвищення ефективності функціонування пристроїв управління і захисту електротехнічних комплексів за рахунок удосконалення системи їх контролю**. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.03 - Електротехнічні комплекси і системи, Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2001.  Дисертація присвячена підвищенню ефективності функціонування пристроїв керування і захисту устаткування електротехнічного комплексу міського електричного транспорту за рахунок розробки нових методів і засобів контролю, що мають підвищенні метрологічні характеристики. Виходячи з аналізу публікацій по підвищенню надійності й ефективності роботи пристроїв керування і захисту, у роботі визначені вимоги і розроблені методики контролю технічного стану цих пристроїв на основі допускного контролю, а також оптимізований набір контрольних параметрів, що забезпечують контроль метрологічних характеристик вимірювальної частини цих пристроїв, розроблені технічні засоби контролю. Впровадження розроблених методик і технічних засобів контролю дозволяє підвищити достовірність контролю розглянутих пристроїв, скорегувати технологічні режими визначення їхнього технічного стану при випробуваннях і профілактичних роботах, а також скоротити час і вартість контролю на всіх етапах експлуатації. Основні результати знайшли промислове застосування в електротехнічних лабораторіях ряду підприємств при типових і вибіркових випробуваннях електроустановок. | |
| |  | | --- | | У дисертації проведено теоретичне узагальнення і запропоновано нове рішення наукової задачі, що полягає в підвищенні ефективності функціонування пристроїв керування і захисту ЕТК за рахунок удосконалювання системи їх контролю, впровадження якої сприяє підвищенню надійності роботи комплексу в цілому.  При вирішенні цієї задачі, що має важливе народногосподарське значення, отримані наступні основні наукові і технічні результати:   1. На основі аналізу статистичних даних по відмовам пристроїв керування і захисту ЕТК МЕТ визначено, що ефективність їх функціонування в значній мірі визначається надійністю роботи вимірювальних елементів, параметр відмови яких складає 810-4 і 12 10-4 для відмов першого і другого роду відповідно. У той час як для логічної частини таких пристроїв цей параметр не перевищує 510-4. У зв'язку з цим доцільно основну увагу зосередити на вимірювальних елементах. 2. Доведено, що основною причиною відмов вимірювальних елементів пристроїв керування і захисту ЕТК є помилки, що допускаються при їх контролі. Визначено, що це пов'язано з неадекватністю моделі стану і реальних областей працездатності, із помилками, обумовленими похибками контрольно-вимірювальної апаратури, а також помилками, пов'язаними з відмінністю режиму контролю від режиму функціонування в процесі експлуатації. 3. Доведено, що ефективним шляхом зниження внутрішніх помилок контролю є уточнення моделей стану вимірювальних елементів, завданням гарантуємих допусків, отриманих на основі статистичних даних по експлуатації і спеціальних контрольних випробуваннях, а зниження долі зовнішніх помилок контролю - за рахунок координації гарантуємих допусків на параметр із його контрольним допуском, що враховує дисперсію контрольованого параметра і вплив зовнішніх дестабілізуючих факторів, у тому числі вплив застосовуваних технічних засобів контролю. 4. Розроблено критерій визначення оптимального числа контрольованих параметрів з урахуванням інформативної ємності параметра і його впливу на загальну надійність пристрою, що дозволяє підвищити достовірність контролю. Визначено перелік параметрів для пристроїв захисту і керування, характерних для ЕТК МЕТ. 5. Розроблено методику визначення контрольних допусків на контрольовані параметри, що дозволяє мінімізувати помилки при контролі основних електричних і тимчасових параметрів вимірювальних елементів розглянутих пристроїв. 6. Доведено, що для збільшення ефективності контролю необхідно враховувати випадковий характер зміни контрольованих параметрів, що потребує перехід від одиничних до масових вимірів, за результатами котрих повинно прийматися рішення про місце параметра в полі допуску. Перехід до таких вимірів потребує фіксації результатів виміру й представлення їх у формі, зручній для статистичної обробки. 7. Сформульовано основні вимоги до технічних засобів контролю устаткування ЕТК МЕТ. Показано доцільність їх побудови на основі мультиметра, що дозволяє за допомогою одного вимірювача здійснювати виміри необхідної сукупності параметрів, що визначають технічний стан комплексу. Це дає можливість істотно знизити витрати часу і ймовірність помилок у процесі контролю. Випробування розроблених пристроїв в умовах виробництва показало їх достатньо високу ефективність, про що свідчать акти впровадження. 8. Розроблено математичну модель електронних вузлів пристроїв керування і захисту зі зворотними зв'язками, що дозволяє визначати якісні показники їх функціонування без розриву цих зв'язків. Адекватність математичної моделі і реального пристрою підтверджена в процесі досліджень в умовах контролю блоків живлення системи телемеханіки при профілактичному й оперативному контролі. 9. Розроблена програма обробки інформації про якість функціонування пристроїв керування і захисту, що реалізує принцип допускного контролю в умовах експлуатації. Використання такої програми підвищує достовірність контролю і можливість фіксації результатів. 10. Розроблено критерій і запропонована методика оцінювання якості системи контролю, запропонованої для визначення технічного стану пристроїв керування і захисту ЕТК. Використання критерію в практиці експлуатації дозволяє проводити порівняння різноманітних методик для вибору найбільш ефективної з них із погляду достовірності контролю. | |