МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ОНУФРИК БОГДАН ІГОРОВИЧ

УДК 621.311

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПІДСТАНЦІЙ

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерно-інтегрованих технологій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій
Курко Андрій Михайлович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв
Коноваленко Ігор Володимирович**,**
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться _26_ грудня 2019 р. о $12^{.30}$ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 45 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Розробка автоматизованих систем керування роботою підстанцій та розподілу електроенергії є актуальною задачею на сьогоднішній час, оскільки дозволяє скоротити час ліквідації аварій, ефективно перерозподіляти навантаження в піковий час, слідкувати за роботою обладнання та основними його параметрами.

Мета роботи: розробити та дослідити автоматизовану систему керування та контролю роботою електричної підстанції, а також системою розподілу електроенергії.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Система на базі програмованих логічних контролерів для керування електричною підстанцією.

Отримані результати:

- проведено аналіз основних принципів побудови розподілу в системах електропостачання, проведено аналіз методів створення таких систем.
- описано процедури та стандарти створення систем диспетчерського управління, телемеханіки та релейної автоматики.
- розроблено систему керування роботою електричної підстанції для забезпечення автоматичного перемикання розподільних пристроїв та контролю температурного стану трансформаторів.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблена система та результати досліджень можуть бути використана при впровадженні систем розподілу електроенергії.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій", 27-28 листопада 2019 року.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 127 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів презентації формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано актуальність задачі розробки та дослідження систем розподілу електроенергії.

В аналітичній частині описано основні принципи побудови гнучких систем електропостачання, структуру системи керування.

В технологічній частині описано методи оптимальної автоматизації підстанцій, принципи реалізації систем електроспоживання.

В конструкторській частині розроблено автоматизовану систему для керування підстанцію, обрано обладнання для її реалізації.

В науково-дослідній частині проведено аналіз пристроїв для дослідження гармонічних складових вищих порядків в електромережі.

В спеціальній частині розроблено програму для аналізу миттєвих значень гармонік напруги на підстанції.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» описано питання охорони праці та безпеки життєдіяльності при роботі з системою.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації магістерської роботи, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках до дипломної роботи описано прийняті в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники роботи.

В додатках до пояснювальної записки приведено текст розробленої програми для керування автоматизованою системою.

В графічній частині приведено креслення автоматизованої систеи, алгоритмів організації дослідження, роботи системи, основні результати проведених досліджень.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання роботи було проведено аналіз основних принципів побудови розподілу в системах електропостачання, проведено аналіз методів створення таких систем.

Було описано процедури та стандарти створення систем диспетчерського управління, телемеханіки та релейної автоматики.

У роботі було розроблено систему керування роботою електричної підстанції для забезпечення автоматичного перемикання розподільних пристроїв та контролю температурного стану трансформаторів.

Система контролює розподіл електроенергії, при наявності пошкоджень перекомутовує лінії передачі таким чином, щоб виключити пошкоджену ділянку та перерозподілити навантаження на інших споживачів.

Систему реалізовано на базі серії контролерів ОВЕН ПЛК 110 ТМ з можливістю віддаленого керування.

Впровадження системи забезпечує покращення процесу надання електроенергії та зменшує затрати часу на ремонтні роботи.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дослідження та оптимізація автоматизованої системи термічної обробки харчових продуктів / Б.І. Онуфрик, Ю.В. Пертак Ю.В., В.В. Карташов // Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 27-28 листопада 2019 року — Т. : ТНТУ, 2019 — Том 2. — С. 75. — (Компютерно-інформаційні технології та системи зв’язку).

АНОТАЦІЯ

Онуфрик Ю.В. Розробка та дослідження інформаційної системи автоматизації електричних підстанцій. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В результаті виконання роботи було проведено аналіз основних принципів побудови розподілу в системах електропостачання, проведено аналіз методів створення таких систем. Розроблено систему керування роботою електричної підстанції для забезпечення автоматичного перемикання розподільних пристроїв та контролю температурного стану трансформаторів.

Ключові слова: контролер, дистанційний контроль, мікроклімат, інформаційна система.

ANNOTATION

Onufryk Y.V. Development and research of information system of automation of electrical substations. - Ivan Puliuyi Ternopil National Technical University. - Ternopil, 2019.

As a result of the work, the basic principles of distribution distribution in power supply systems were analyzed, and the methods of creating such systems were analyzed. A control system for the operation of the electrical substation was developed to ensure automatic switching of switchgear and control the temperature state of transformers.

Keywords: controller, remote control, microclimate, information system.