

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"

Електротехнічний
(факультет)

Кафедра систем електропостачання
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
дипломної роботи
магістра
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань 141 Електрична інженерія
напрямок підготовки 8.050701 Електротехніка та електротехнології
спеціальність 8.05070103 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітній рівень магістр
кваліфікація професіонал у галузі електротехніки, дослідник
на тему: Визначення залежності втрат електричної енергії від рівня несиметрії навантажень будівлі

Виконавець: студент 6 курсу, групи 141м-16-1

(підпис)

Александров М.В.
(прізвище та ініціали)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
роботи	Випанасенко С.І.		
розділів:			
Економічний	Тимошенко Л.В.		
Рецензент			
Нормоконтроль	Олішевський Г.С.		

Дніпро
2017

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

_____ (повна назва)

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи магістра
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(код і назва спеціальності)

студенту 141М-16-1
(група)

Александрову М.В.
(прізвище та ініціали)

Тема дипломної роботи Визначення залежності втрат електричної енергії від рівня несиметрії навантажень будівлі

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора ДВНЗ "НГУ" від _____ № _____

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень Процеси в електричній мережі при несиметричному навантаженні

Предмет досліджень Втрати електричної енергії і їх залежність від рівня несиметрії

Мета НДР Визначення ступеню збільшення втрат електричної енергії від рівня несиметрії розробка на цій основі математичної моделі та визначення раціональних режимів роботи мережі

Вихідні дані для проведення роботи _____

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова новизна Визначення залежності втрат електричної енергії від несиметрії навантажень

Практична цінність Розроблена математична модель може бути використана для визначення втрат електричної енергії при несиметричних режимах та обґрунтування доцільності встановлення симетрувальних пристроїв

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Необхідно розробити математичну модель для визначення втрат електричної енергії в мережі живлення при несиметрії навантаження. На основі модельованих

процесів необхідно визначити рівень втрат і їх залежність від рівня несиметрії.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Розділ 1 Стан питання та постановка задачі дослідження	
Розділ 2 Розробка математичної моделі для визначення втрат електричної енергії в мережі живлення	
Розділ 3 Розрахунок параметрів режиму	
Економічна частина	
Охорона праці	

6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічний ефект Зниження втрат електричної енергії та встановлення раціональних режимів роботи мережі, що в свою чергу зменшить технологічні втрати

Соціальний ефект Підвищення одного з показників якості електричної енергії – несиметрії

7 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Завдання видав _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: _____

Термін подання дипломної роботи до ДЕК _____

Реферат

Пояснювальна записка: 61 с., 5 рис., 14 табл., 1 додатків, 9 джерел.

Об'єктом дослідження є процеси в електричній мережі при несиметричному навантаженні.

Метою дослідження є визначення ступеню збільшення втрат електричної енергії від рівня несиметрії, розробка на цій основі математичної моделі та визначення раціональних режимів роботи мережі.

Основна ідея роботи – це наукове обґрунтування функціональних залежностей втрат електричної енергії від рівня несиметрії навантажень і створення на цій основі математичної моделі.

Предметом дослідження є втрати електричної енергії і їх залежність від рівня несиметрії.

У вступі подано стан проблеми, здійснено аналіз прогалини знань в даній галузі, нереалізовані вимоги до рівня несиметрії навантаження і коефіцієнту потужності в будівлях.

У розділі «Стан питання та постановка задачі дослідження» розглянуто електропостачання житлового будинку, несиметричні режими роботи системи електропостачання та наукова задача дослідження.

У розділі «Розробка математичної моделі для визначення втрат електричної енергії в мережі живлення» визначено втрати енергії від значень струмів чотирипровідної системи, встановлено межі варіації струмів і кутів навантажень, визначено значимість відносних втрат потужності від півня несиметрії струмів та кутів навантажень.

У розділі «Розрахунок параметрів несиметричного режиму» розраховані відносні втрати енергії і математичній моделі, визначено характер отриманих залежностей та раціональних робочих режимів.

Наукова новизна математичної моделі полягає визначенні нових закономірностей втрат електричної енергії в залежності від несиметрії навантажень і коефіцієнту потужності.

В економічній частині наведені розрахунки попередженого збитку, що має бути досягнутий після зниження рівнів несиметрії в будівлях.

Практична цінність. Розроблена математична модель може використовуватися для визначення втрат електричної енергії при несиметричних режимах та в подальшому обґрунтуванні доцільності встановлення симетрувальних пристроїв.

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, НЕСИМЕТРІЯ НАВАНТАЖЕНЬ,
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ,
НАДІЙНІСТЬ

Зміст	6
Вступ	7
Розділ 1 Стан питання та постановка задачі дослідження	8
1.1 Електропостачання житлового будинку	12
1.2 Несиметричні режими роботи системи електропостачання	20
1.3 Наукова задача дослідження	22
Висновки	24
Розділ 2 Розробка математичної моделі для визначення втрат електричної енергії в мережі живлення	25
2.1 Визначення втрат енергії від значень струмів чотирипровідної системи живлення	26
2.2 Встановлення меж варіації струмів та кутів навантажень	29
2.3 Визначення значимості відносних втрат потужності від рівня несиметрії струмів та кутів навантаження	34
Висновки	36
Розділ 3 Розрахунок параметрів несиметричного режиму	37
3.1 Розрахунок значень відносних і абсолютних втрат енергії на математичній моделі	38
3.2 Визначення характеру отриманих залежностей та раціональних робочих режимів	46
Висновки	47
Розділ 4 Економічна частина	48
Розділ 5 Охорона праці	52
5.1 Аналіз шкідливих і небезпечних факторів в об'єктах житлового фонду	53
5.2 Інженерно-технологічні заходи з охорони праці	55
4.3 Пожежна профілактика	58
Підсумки	59
Перелік посилань	60
Вступ	

ЕЛЕКТРИЧНА МЕРЕЖА – це взаємозв'язана мережа, призначена для постачання та розподілу електричної енергії від постачальників до кінцевих споживачів.

ВТРАТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ – це втрати електричної потужності при проходженні електричного струму через лінії електропередач та електрообладнання системи електропостачання споживачів.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ – це система математичних співвідношень, які описують досліджувальний процес або явище.

НАДІЙНІСТЬ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ – це здатність системи електропостачання, у складі якої працюють енергоприймачі установок споживачів, при певних мовах забезпечувати їм поставку електричної енергії відповідно замовленим величинам та договірним зобов'язанням.

Темою магістерської роботи є визначення залежності втрат електричної енергії від рівня несиметрії електричного навантаження будівлі яке є актуальною і тісно пов'язано зі спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» з напрямом підготовки «Електротехнічні системи електроспоживання» та відповідає шифрам ОКХ ПФ.Е.06.ЗР.0.04; ПФ.Е.21.ЗР.0.01; ПФ.Е.22.ЗР.0.01; ПФ.Е.22.ЗР.0.03; ПФ.Е.23.

Метою дослідження є визначення ступеню збільшення втрат електричної енергії від рівня несиметрії, розробка на цій основі математичної моделі та визначення раціональних режимів роботи мережі.

Висновки

Аналіз зв'язку збільшення втрат електричної енергій від рівня несиметрії є дуже важливою і значущою задачею для сучасного світу електропостачання. З кожним роком збільшується кількість електроприймачів, зростає енергооснащеність наших осель, це в свою чергу збільшує втрати електричної енергії під час її передачі і інколи цих втрат можна запобігти. Такими втратами є втрати електричної енергії під час

передачі її в несиметричній системі струмів, яка виникає під час аварійних режимів, нормальної несиметрії тощо. Але щоб запобігти цим втратам треба їх проаналізувати, знайти найбільш значимі фактори, а вже після цього спробувати їх зменшити. Саме для цього виконується розробка математичної моделі для визначення втрат електричної енергії від рівня навантажень.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.
Електронна адреса lutsenko.i.m@nmu.one