

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(інститут)

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ

(факультет)

Кафедра

СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Сергієнка Юрія Сергійовича

(ПІБ)

академічної групи 141-16зск-2

(шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹

за освітньо-професійною програмою

(офіційна назва)

на тему «Розробка енергетично ефективних режимів роботи підприємства легкої промисловості»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Кольцов І.Б.			
розділів:				
Вступна частина	Кольцов І.Б.			
Основна частина:	Кольцов І.Б.			
Економічний				
Охорона праці				
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
систем електропостачання

(повна назва)
_____ Випанасенко С.І.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Сергієнку Ю.С. академічної групи 141-16зск-2
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціалізації¹

за освітньо-професійною програмою _____

(офіційна назва)

на тему «Розробка енергетично ефективних режимів роботи підприємства легкої
промисловості»,

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2019 № 692-л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вступна частина	Загальна характеристика підприємства ТОВ «Сіріус Екструджен». Проблеми режимів роботи системи електропостачання	15.05.19
Основна частина	Розробка енергетично-ефективних режимів роботи системи електропостачання підприємства.	31.05.19
Економічний	Техніко-економічне обґрунтування розроблених заходів та оцінка показників проекту.	05.06.19
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Небезпечні та шкідливі фактори при експлуатації мереж. Розрахунок системи заземлення цехової підстанції.	10.06.19

Завдання видано _____ Кольцов І.Б.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 26.04.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ Сергієнко Ю.С.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 63 стр., 22 табл., 13 рис., 10 джерел
НАВАНТАЖУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ, РЕАКТИВНА ПОТУЖНІСТЬ,
ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ, ЕЛЕКТРОЗБЕРЕЖЕННЯ,
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

Об'єкт розробки – режими роботи системи електропостачання цехів підприємства легкої промисловості.

Мета роботи: обґрунтування заходів щодо забезпечення енергетично-ефективних режимів роботи з низження втрат електроенергії в електричній мережі підприємства легкої промисловості.

Результати та їх новизна: обґрунтовано ефективне використання силових трансформаторів ТП 10/0,4 кВ підприємства, впорядковано перетікання реактивної енергії в електричних мережах

Взаємозв'язок з іншими роботами – роботи щодо енерго- та ресурсозбереження на виробництвах.

Сфера застосування розробки – системи електропостачання промислових підприємств.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – виконані розрахунки техніко-економічного обґрунтування вказують на ефективність розроблених заходів та доцільність їх реалізації з метою забезпечення енергетично-ефективних режимів роботи промислових підприємств.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ВСТУПНА ЧАСТИНА	6
1.1 Загальна характеристика підприємства ТОВ «SIRIUS EXTRUSION»	6
1.2 Виробництво і технологічна база	6
1.3 Продукція підприємства	8
1.4 Характеристика системи електропостачання підприємства і постановка задач проекту	10
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА	11
2.1 Оцінка енергетичної ефективності режимів експлуатації трансформаторів 10/0,4 кВ підприємства	11
2.2 Обґрунтування заходів з підвищення енергоефективності режимів роботи підприємства	20
2.3 Обґрунтування компенсації реактивної потужності в мережах 0,4 кВ підприємства	26
2.4 Обґрунтування вибору типорозмірів трансформаторів для забезпечення енергетично ефективних режимів їх експлуатації	29
2.5 Вибір КЛ 10 кВ ТП-4	36
2.6 Розрахунок потужності встановлення БК та втрат реактивної енергії в трансформаторах	40
2.7 Техніко-економічне обґрунтування	43
2.8 Розрахунок капітальних витрат	43
2.9 Розрахунок експлуатаційних витрат	45
2.10 Оцінка зниження вартості втрат електричної енергії на виробництві	46
2.11 Оцінка зниження плати за перегікання реактивної електроенергії	47
2.12 Визначення річного збитку від підвищених експлуатаційних витрат	50
2.13 Визначення та аналіз показників економічної ефективності проекту	51
2.14 Охорона праці	52
ВИСНОВКИ	84
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	86

Вступ

Втрати електроенергії в електричних мережах є важливим показником економічності їх роботи, наочним індикатором стану системи, врахування електроенергії, нарешті ефективності діяльності енергопостачальних організацій. Цей індикатор чітко свідчить про проблеми, які вимагають невідкладних рішень у розвитку, реконструкції й технічному переозброєнні електричних мереж, удосконаленні методів і засобів їхньої експлуатації й керування, у підвищенні точності обліку електроенергії, ефективності збору коштів за спожиту електроенергію тощо.

Проте, з огляду на різноманіття і високу капіталомісткість вищеперелічених заходів, а також беручи до уваги обмеженість коштів на реконструкцію електричних мереж, необхідно сформулювати основні доцільні заходи щодо оптимізації роботи конкретного підприємства.

В рамках дипломного проекту пропонується вирішити задачі щодо розробки енергетично-ефективних режимів роботи підприємства легкої промисловості ТОВ «Сіріус Екструджен» для надання обґрунтованих техніко-економічних рекомендацій та умов щодо впровадження мінімального переліку першочергових заходів з електрозбереження з урахуванням режимів роботи основного електроустаткування та пропускнуєї спроможності мереж.

ВИСНОВКИ

У роботі вирішена задача щодо розробки енергетично-ефективних режимів роботи системи електропостачання підприємства легкої промисловості.

В результаті аналіз реальних електричних навантажень в мережі 0,4 та 10 кВ виробництва встановлено, що основною причиною неефективності їх роботи є завищені параметри устаткування, що спричиняє підвищені втрати електричної енергії, а також характерним є неупорядковане перетікання реактивної потужності та надмірне завантаження нею струмоведучих частин електрообладнання, що призводить до збільшення плати за споживання електричної енергії підприємством через низький коефіцієнт $\text{tg}\phi$ у точці балансової належності.

Аналіз фактичних режимів роботи силових трансформаторів 5-ти ТП дозволив встановити доцільність їх заміни на менш потужні з метою зниження втрат електричної енергії та ресурсозбереження.

Повна компенсація реактивної потужності дозволяє виконувати вибір трансформаторів за активним навантаженням, в результаті чого можливо суттєво зменшити капіталовкладення в електричну мережу та знизити плату за споживану реактивну енергію.

Капіталовкладення в проект забезпечення енергетично-ефективних режимів становить 11875,5 тис. грн, а термін окупності рішень становить 0,4 року.

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