

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

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(інститут)

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ

(факультет)

Кафедра ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Сербіна Дмитра Володимировича

(ПІБ)

академічної групи 141-19ск-1

(шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему Розробка системи електропостачання промислового підприємства

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Рухлова Н. Ю.			
розділів:				
Технологічний	Рухлова Н. Ю.			
Спеціальний	Рухлова Н. Ю.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
Охорона праці	Столбченко О.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Електроенергетики

(повна назва)

Папаїка Ю.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 2022 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Сербіну Д. В. академічної групи 141-19ск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(офіційна назва)

на тему Розробка системи електропостачання промислового підприємства

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2022 р. № 217-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Характеристика об'єкту проектування	12.05.2022
Спеціальний	Розрахунок електричних навантажень та вибір обладнання	29.05.2022
Економічний	Визначення техніко-економічних показників проекту	05.06.2022
Охорона праці	Розробка заходів з охорони праці та розрахунок освітлення	12.06.2022

Завдання видано _____ Рухлова Н. Ю. _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 26.04.2022 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2022 р.

Прийнято до виконання _____ Сербін Д. В. _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 94 стор., 8 рис., 36 табл., 1 додаток., 7 джерел.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ, ПРОВІДНИКИ, НАДІЙНІСТЬ, ТРАНСФОРМАТОР, АВТОМАТИЧНИЙ ВИМИКАЧ, СТРУМ КЗ.

Об'єкт дипломного проекту: Система електропостачання промислового підприємства.

Предмет дослідження: Розробка системи електропостачання промислового підприємства з виготовлення мелочерепичної панелі.

Мета дипломної роботи: розрахунок та вибір трансформаторів, передавальної частини та обладнання системи електропостачання об'єкта з використанням сучасного обладнання для поліпшення ефективності системи електропостачання.

У вступній частині приведені всі основні поняття та вихідні данні які потрібні для розробки проекту.

В основній частині кваліфікаційної роботи представлено розрахунок та вибір електричної частини об'єкта.

Економічне обґрунтування проекту виконано шляхом розрахунків капітальних і експлуатаційних витрат на реалізацію запропонованих заходів, а також визначені фонд заробітної плати персоналу.

У розділі “Охорона праці” проведено аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників проєктованого об'єкту та заходи щодо їх усунення. Запропоновано ряд профілактичних заходів з пожежної безпеки.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	8
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	11
2.1 Розрахунок потужності освітлювальних установок.....	12
2.2 Розрахунок навантажень трифазних споживачів	13
2.3 Розрахунок пікових навантажень	15
2.4 Розрахунок навантажень однофазних споживачів	21
2.5 Вибір трансформаторних підстанцій і компенсувальних пристроїв..	25
2.5.1 Вибір кількості, потужності і розміщення трансформаторних підстанцій.....	25
2.5.2 Картограма навантажень	26
2.5.3 Вибір потужності джерел компенсації реактивних навантажень	30
2.6 Вибір напруги, структури і конструктивного виконання мережі підприємства	34
2.7 Розрахунок і захист мережі підприємства	35
2.7.1 Вибір шинопроводів	35
2.7.2 Вибір перерізу провідників і автоматів для КТП.....	48
2.7.3 Вибір захисних апаратів і провідників для живлення електроприймачів	52
2.7.4 Розрахунок тролейних ліній.....	54
2.8 Розрахунок струмів КЗ.....	56
2.9 Карта селективності	61
2.10 Забезпечення якості електроенергії у струмоприймачів за показником відхилення напруги	63

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	67
Вступ.....	68
3.1 Розрахунок капітальних витрат	69
3.2. Визначення експлуатаційних витрат	72
3.2.1. Розрахунок амортизаційних відрахувань	72
3.2.2. Розрахунок річного фонду заробітної плати	73
3.2.3. Розрахунок відрахувань на соціальні заходи	76
3.2.4. Визначення річних витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт.....	76
3.2.5. Розрахунок вартості спожитої електроенергії.....	76
3.2.6 Визначення інших втрат	79
Висновок.....	81
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	82
4.1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників проектованого об'єкту	83
4.2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці	83
4.3. Індивідуальний захист працівників.....	85
4.4. Техніка безпеки при експлуатації електричного освітлення	85
4.5. Пожежна профілактика.....	86
4.6. План евакуації з приміщень у випадку аварії.....	89
4.7. Розрахунок штучного освітлення виробничих приміщень.....	89
ВИСНОВКИ	92
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	93
ДОДАТОК А Відомості матеріалів кваліфікаційної роботи	94

ВСТУП

Електричну енергію у сучасності широко використовують у виробничій сфері та в побуті. Вона за допомогою різного роду пристроїв забезпечує виконання технологічних процесів у виробництві та побуті. Ці пристрої являють собою електроприймачі та споживачі електричної енергії.

Широке застосування електроенергії пояснюється її цінними властивостями, можливістю ефективного перетворення в інші види енергії (механічну, теплову, хімічну) з метою приведення в дію машин і механізмів, отримання теплоти і світла, зміни хімічного складу речовини, виробництва і обробки матеріалів.

Головним завданням проектування підприємств є розробка раціонального електропостачання з урахуванням сучасних методів розрахунку та вибору обладнання електропостачання обгрутованих техніко-економічними показниками, при яких забезпечується оптимальна надійність постачання споживачів електроенергією з достатнім об'ємом постачання, достатньої якості та допустимими втратами. Реалізація даного завдання пов'язана з розглядом низки питань, що виникають на різних етапах проектування. Надійність системи електропостачання визначається схемними і конструктивними рішеннями побудови системи, достатнім обсягом закладених у неї резервів. Обрані схеми рішення повинні забезпечувати обмеження струмів короткого замикання. За необхідністю повинно бути реалізовано компенсацію реактивної енергії в системі електропостачання.

Важливим завданням є забезпечення необхідної якості електроенергії. Заходи щодо забезпечення якості електроенергії повинні вирішуватися комплексно і базуватися на раціональній технології та режимі виробництва, а також на техніко-економічних критеріях. Низька якість електроенергії приводить до підвищення втрат електроенергії, як в електроприймачах, так і у мережі. Від надійного і безперебійного електропостачання залежить: робота промислових

підприємств будь-яких галузей, отриманий прибуток, що залежить від обсягів випуску продукції.

У системах електропостачання промислових підприємств енергозабезпечення досягається головним чином зменшенням втрат електроенергії при її передачі та перетворення, а також застосуванням менш матеріаломістких та більш надійних конструкцій всіх елементів цієї системи. Одним з шляхів мінімізації втрат електроенергії є компенсація реактивної потужності споживачів за допомогою місцевих джерел реактивної потужності, причому важливе значення має правильний вибір їх типу, потужності, розташування і способу автоматизації.

У ході кваліфікаційній роботі буде розроблено систему електропостачання промислового підприємства. При розробці буде розраховано електричні навантаження, обрано число та потужність трансформаторів, за необхідності компенсуючі пристрої, номінальна напруга, струмоведуча частина за результатами розрахунку та вибір та розрахунок захисного обладнання.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розроблена та розрахована система електропостачання промислового підприємства.

У роботі розраховані електричні навантаження для вибору трансформаторів КТП, компенсуючих установок та захисного обладнання, для мережі підприємства.

КТП розміщена виходячи з розрахунку центру електричних навантажень. Джерелом живлення підприємства вибрано двотрансформаторну КТП з трансформаторами потужністю 630 кВА. Для системи електропостачання підприємства приймаємо магістральну схему мережі. Виконано традиційним блоком трансформатор-магістраль. Розведення мережі виконано 8 ШРА, що живляться від ШМА.

Було розподілено електроспоживачів по шинопроводам, виконано розрахунки площі перерізів кабелів, та перевірено падіння напруги у всіх елементах системи електропостачання. Забезпечено резервування електроспоживачів за допомогою АВР. Електроприймачі підключаються кабелями, що прокладаються відкрито. Захист виконаний автоматичними вимикачами для електроприймачів, ШРА та ШМА.

На підставі виконаних розрахунків, можна зробити висновок: розроблена схема електропостачання відповідає вимогам ПУЕ і здатна забезпечити надійне та безперебійне постачання електричною енергією дане підприємство.

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