

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)

студенту Зуенко Микиті Олександровичу академічної групи _____

(прізвище та ініціали)

141-19ск-2

(шифр)

напряму 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка

(офіційна назва)

На тему: Реконструкція електрообладнання підстанції 150/35/6 кВ.

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинго вою	інституційно ю	
кваліфікаційної роботи	Рухлова Н.Ю.			
розділів:				
Вступна частина	Рухлова Н.Ю.			
Основна частина:	Рухлова Н.Ю.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
Охорона праці	Столбченко О.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
Електроенергетики

(повна назва)
_____ Папаїка Ю.А
(підпис) (прізвище, ініціали)
« _____ » _____ 2022 року

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

студенту Зуєнко Микиті Олександровичу академічної групи _____ 141-19ск-2
(прізвище та ініціали) (шифр)

напряму 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)

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

На тему: Реконструкція електрообладнання підстанції 150/35/6 кВ.

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

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

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

Дата видачі 26.04.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії 21.06.2022

Прийнято до виконання _____ Зуєнко М.О.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 53 стор., 1 рис., 5 табл., 1 додаток., 8 джерел.

Об'єкт дипломного проекту: ПС 150/35/6 кВ.

Предмет дослідження: модернізація підстанції районного значення.

Мета дипломної роботи: заміна технологічно та морально застарілого обладнання на нове з метою поліпшення ефективності електроустановки.

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

В основній частині наведено проектування електричної частини підстанції.

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

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СТРУМ КЗ, РОЗПОДІЛЬЧЕ УСТАКУВАННЯ 150 КВ, РОЗПОДІЛЬЧЕ УСТАКУВАННЯ 6 КВ, ШАФА ЯЗЗ-1, АВТОМАТИЧНИЙ ВИМИКАЧ.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	7
1.1 Аналіз поточних проблем функціонування міських електричних мереж.....	8
1.2 Характеристика Дніпровських міських мереж	8
1.3 Діяльність операторів систем розподілу з реконструкції та модернізації електричних мереж.....	9
1.4 Поставленне доручення.....	9
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	10
2.1 Визначення сумарної розрахункової потужності підстанції і вибір типу та потужності трансформаторів.....	12
2.2 Визначення величини розрахункових робочих струмів.....	13
2.3 Розрахунок струмів КЗ на стороні 150 кВ.....	14
2.4 Розрахунок струмів КЗ від системи на стороні 35 кВ.....	16
2.5 Розрахунок струмів КЗ від системи на стороні 6 кВ.....	18
2.6 Розрахунок струмів КЗ в точці.....	19
2.6 Розрахунок струмів КЗ в точці.....	20
2.7 Розрахунок теплового імпульсу струму Кз.....	20
2.8 Вибір системи вимірів і обліку електроенергії.....	22
2.9 Вибір головної схеми електричних з'єднань підстанції.....	23
2.10 Вибір системи вимірів і обліку електроенергії.....	24
2.11 Вибір вимірювальних трансформаторів струму.....	25
2.12 Вибір шин і кабелів.....	27
2.13 Вибір кабелів.....	32
3 РОЗДІЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників при монтажі електрообладнання.....	37

3.2	Захисні заходи в електроустановках.....	38
3.3	Індивідуальний захист працівників.....	39
3.4	Пожежна профілактика.....	40
4	ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	
4.1.	Вступ.....	47
4.2	Розрахунок капітальних витрат.....	48
4.3.	Визначення експлуатаційних витрат.....	49
5	ДОДАТОК	

ВСТУП

Одним з найважливіших елементів системи електропостачання є електричні станції та підстанції. Нормальне функціонування генераторів, трансформаторів, синхронних компенсаторів та комутаційної апаратури забезпечує надійність генерування, передачі, розподілу 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.

Перетворення електричної енергії в механічну за допомогою електродвигунів дозволяє найбільш зручно, механічно досконало і економічно вигідно приводити в дію багаточисельні і різноманітні робочі машини та механізми. Електрифікація робочих машин дає можливість не тільки механізувати, але і максимально автоматизувати силові процеси.

В теперішній час по всьому світу на виробництво електричної енергії використовується біля третини всіх добуваних енергоресурсів.

Повна електрифікація означає використання електроенергії повсюдно: в промисловості, на транспорті, в сільському господарстві, в побуті.

Важливою задачею є раціональне використання електричної енергії, максимальне скорочення втрат в процесі її споживання, виробництва, передачі і розподілу.

В залежності від числа знижених напруг на підстанції встановлюють дво- або триобмоткові трансформатори. Кількість трансформаторів взагалі приймається рівним двом, а потужність – достатньою для покриття навантаження споживачів першої і другої категорії при відключенні одного з них

ВИСНОВКИ

У економічній частині кваліфікаційної роботи були виконані такі основні положення: розрахунок капітальних і експлуатаційних витрат.

Згідно з рекомендаціями щодо розрахунків фінансових витрат, було розраховано вартість електричного обладнання прийнятого до встановлення. Розрахунок проводився відповідно до кожного типу електричних апаратів та їх кількості необхідних для якісного функціонування електричної станції.

Встановлення нового обладнання дозволяє збільшити строк служби ЕО підстанції. Заміна старих трансформаторів на нові зменшила експлуатаційні затрати на ТО і ПР і збільшила пожежну безпеку. Нові трансформатори струму і напруги зменшать аварійні ситуації в системах обліку та РЗА. Заміна високовольтного роз'єднувача обмежувачів перенапруг розрядників та встановлення грозозахисту дозволить безпечно виконувати роботи персоналу з високовольтною апаратурою і зменшить ризики при несприятливих умовах. Також встановлення більш потужних трансформаторів дасть можливість під'єднувати нове навантаження на об'єкт.

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