

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

Інститут Електроенергетики
(інститут)
Електротехнічний факультет
(факультет)
Кафедра електроенергетики
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Шпака Сергія Анатолійовича
(ПІБ)

академічної групи 141-18з-1
(шифр)

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

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему: «Модернізація електричної частини знижувальної трансформаторної підстанції з розробкою системи АСКОЕ»

(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
електроенергетики
(повна назва)

_____ Папаїка Ю.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20 ____ року

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

Студенту Шпаку С.А. академічної групи 141-18з-1
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

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

на тему «Модернізація електричної частини знижувальної трансформаторної підстанції з розробкою системи АСКОЕ»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Спеціальний</i>	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРОЕКТУВАННЯ	01.05.22...31.05.22
	ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ	
<i>Економічний</i>	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	01.06.22...07.06.22
<i>Охорони праці</i>	ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	08.06.22...14.06.22

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Папаїка Ю.А.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Шпак С.А.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 64 стр., 5 рис., 20 табл., 18 джерел.

Об'єкт досліджень: Трансформаторна підстанція “ТП Михайлівка 154/35 кВ”.

Мета дипломного проекту: Зміна фізично зношеного та застарілого електрообладнання.

В технологічному розділі була наведена інформація щодо призначення підстанції ТП “ Михайлівка 154/35 кВ”, наведені характеристики та технологічні процеси споживачів електроенергії.

В спеціальному розділі були виконані розрахунок та вибір трансформаторів, лінії електропостачання, апаратів відкритої і закритої розподільних частин підстанції.

В економічному розділі був проведений розрахунок вартості повної заміни (тобто модернізації) електротехнічного устаткування підстанції. Також додатково були виконані розрахунки експлуатаційних затрат для оцінки витрат на утримання підстанції.

В розділі охорони праці були розроблені та сформовані заходи з охорони праці під час експлуатації електроустаткування підстанції, вибрані індивідуальні електрозахистні засоби для обслуговуючого персоналу та сформовані протипожежні заходи.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	
1.1 Обґрунтування реконструкції.....	
1.2 Характеристика споживачів підстанції	
1.2.1 Виробнича характеристика підприємства.....	
1.2.2 Характеристика джерел живлення.....	
1.3 Вихідні дані для проектування.....	
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	
2.1 Вибір кількості та потужності трансформаторів на ТП «Михайлівка 154/35 кВ».....	
2.2.Визначення максимальних навантажень.....	
2.3.Визначення розрахункових струмів.....	
2.4.Вибір потужності трансформаторів.....	
2.5.Розрахунок струмів короткого замикання.....	
2.6. Розрахунок теплового імпульсу струму короткого замикання.....	
2.7 Вибір обладнання розподільчих пристроїв напругою вище 1000 В....	
2.8 Вибір вимикачів.....	
2.9 Вибір системи вимірювання та обліку.....	
2.10. Вибір вимірювальних трансформаторів струму.....	
2.11. Вибір вимірювальних трансформаторів напруги.....	
2.12. Вибір трансформаторів власних потреб.....	
2.13. Вибір запобіжників.....	
2.14. Вибір шин.....	
2.15. Вибір ізоляторів шинних конструкцій.....	
2.16. Вибір кабелів.....	
2.17. Вибір джерел оперативного струму.....	
2.18. Вибір конструктивного виконання підстанції.....	
2.19 Вибір розрядників	

2.20. Вибір системи АСКОЕ.....

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Розрахунок капітальних інвестицій.....

3.2. Розрахунок експлуатаційних витрат.....

3.2.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань.....

3.2.2 Розрахунок річного фонду заробітної плати

3.2.3 Витрати на технічне обслуговування й поточний ремонт
устаткування та мереж

3.2.4 Розрахунок вартості втрат електроенергії.....

3.2.5 Розрахунок вартості спожитої електроенергії за рік.....

3.2.6 Визначення інших витрат.....

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників
проектованого технологічного процесу.....

4.2. Протипожежна профілактика.....

4.3. Розрахунок заземлюючих пристроїв підстанції.....

ВИСНОВКИ.....

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....

Вступ

Проектування систем електропостачання є складною і відповідальною задачею. Ухвалення проектних рішень безпосередньо впливає на об'єм і трудомісткість монтажних робіт, зручність і безпеку експлуатації електричного обладнання.

Вибір схеми електричної мережі проводиться одночасно з вибором напруги і вибором місця розташування підстанції, попередньою розробкою принципової схеми підстанції, вибору числа і потужності трансформаторів на підстанції, вибору перерізів проводів ліній електропередачі. Клас напруги, що використовується, в значній мірі зумовлює капіталовкладення в об'єкт, що проектується, величину втрат потужності і електроенергії в процесі експлуатації. Вибір кількості трансформаторів залежить від вимог надійності електропостачання споживачів, які живляться від даної підстанції і являє собою, так-звану, техніко-економічну задачу. Надійність електропостачання забезпечується вибором найдосконаліших електричних апаратів, кабельно-провідникової продукції, у відповідності до електричних навантажень в нормальних і аварійних режимах. Спорудження електричних мереж, підстанцій пов'язана з великими матеріальними витратами. Тому при проектуванні повинен проводитися детальний аналіз економічності проектних рішень і режимів роботи всіх елементів систем електропостачання.

В даному дипломному проекті розглядається реконструкція трансформаторної підстанції “Михайлівка” 154/35 кВ, яка пов'язана зі зміною електричного навантаження, а також заміною фізично зношеного та застарілого електрообладнання. Головними задачами дипломного проекту є: вибір кількості і потужності силових трансформаторів для забезпечення споживачів електроенергією з необхідними показниками надійності та якості; вибір електричного обладнання для підстанції та його комплектуючі.

ВИСНОВКИ

В цій кваліфікаційній роботі була поставлена задача виконати розрахунок обладнання головної знижувальної підстанції 150/35 кВ, тобто модернізувати підстанцію.

Для проведення повного оновлення обладнання мається дві причини. Перша: великий строк експлуатації обладнання, встановленого на підстанції, що призвело до технічного зносу устаткування, та його моральне старіння. Друга: виведення з експлуатації кількох досить потужних струмоприймачів.

Новий розрахунок потужності підстанції дозволив обрати менші силові трансформатори 154/35 кВ, що призвело до зменшення втрат потужності в трансформаторі та зменшенню живлячих повітряних ЛЕП.

Так як захисне обладнання підстанції вже вичерпало свій строк експлуатації та більше не є надійним, в цьому проекті було розраховано та обрано нові апарати захисту відкритої та закритої розподільних частин.

В економічній частині дипломного проекту виконаний розрахунок витрат на повну заміну обладнання. З урахуванням капітальних інвестицій, витрат на доставку та монтаж нового обладнання, а також його експлуатаційні витрати (річний фонд заробітної плати, єдиний соц. внесок, витрати на технічне обслуговування та ін.) .

Отже, підбиваючи підсумки з усього зазначеного вище, робимо висновок, що зробити повну модернізацію підстанції доцільно з огляду на безпеку експлуатації, технічне оновлення та економічну вигоду.

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