

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

Інститут Електроенергетики
(інститут)

Електротехнічний факультет
(факультет)

Кафедра систем електропостачання
(повна назва)

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

студента Маслова М.А.
(ПІБ)

академічної групи ЕЕ-15-1
(шифр)

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

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою _____,

(офіційна назва)

на тему: «Модернізація обладнання електричної підстанції 35/6 Ерлан-2

ООО «Ретал-Днепр»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Спеціальний	Ковальов О.Р.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
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
ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студенту Маслову М.А. академічної групи ЕЕ-15-1
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації¹ - _____
за освітньо-професійною програмою _____,

(офіційна назва)

**на тему «Модернізація обладнання електричної підстанції 35/6 Ерлан-2
ООО «Ретал-Днепр»**

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Спеціальний</i>	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРОЕКТУВАННЯ	13.05.19-19.05.19
	ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЇ, РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, СТРУМІВ КЗ	20.05.19-09.06.19
<i>Економічний</i>	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	10.06.19-13.06.19
<i>Охорони праці</i>	ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	14.06.19-16.06.19

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Ковальов О.Р.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Маслов М.А.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: с., 11 рис., 11 табл., 1 дод., 19 джерел.

Об'єкт дослідження: трансформаторна підстанція «Ерлан-2» ООО Ретал Днепр.

Мета дипломного проекту: обґрунтування заходів модернізації електричної частини підстанції 35/6, реконструкція релейного захисту електрообладнання.

У вступі розглядається актуальність проблеми і способи її рішення, визначено завдання на дипломний проект.

У технологічній частині дано короткий опис сучасного електрообладнання.

У спеціальному розділі розглядаються питання проектування місцевої підстанції 35/6 кВ.

У розділі “Охорона праці” описані питання техніки безпеки, пов'язані з монтажем і експлуатацією електротехнічного устаткування на підстанціях, виконаний розрахунок заземлення підстанції.

У економічному розділі приведені розрахунки ефективності застосування проведених заходів.

Практичне значення роботи полягає в застосуванні сучасних комутаційних апаратів, що приведе до підвищення надійності електропостачання споживачів підстанції.

ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, СТРУМИ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ТРАНСФОРМАТОРІВ, ВАКУУМНІ ВИМИКАЧІ, ЗАХИСТ ВІД ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ, ГАЗОВИЙ ЗАХИСТ, МІКРОПРОЦЕСОРНІ РЕЛЕ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
1.1 Основні переваги сучасних комутаційних апаратів	
1.2 Система оперативного струму.....	
1.3 Системна автоматика на підстанції	
2 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Визначення максимальних навантажень ПС Ерлан	
2.2. Вибір потужності трансформаторів	
2.3. Розрахунок струмів короткого замикання.....	
2.4. Розрахунок теплового імпульсу струму короткого замикання.....	
2.5. Вибір головної схеми електричних з'єднань підстанції	
2.6. Вибір вимикачів.....	
2.7. Вибір роз'єднувачів.....	
2.8. Вибір вимірювальних трансформаторів струму	
2.9. Вибір вимірювальних трансформаторів напруги	
2.10. Вибір трансформаторів власних потреб.....	
2.11. Вибір запобіжників.....	
2.12. Вибір шин	
2.13. Вибір ізоляторів шинних конструкцій.....	
2.14. Вибір кабелів.....	
2.15. Вибір джерел оперативного струму.....	
2.16. Вибір конструктивного виконання підстанції.....	
2.17. Вибір місця установки і розподіл потужності компенсуючих пристроїв	
2.18 Регулювання потужності компенсуючих пристроїв.....	
2.19 Конструкція і установка конденсаторних батарей.....	

2.20 Релейний захист КБ.....

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....

3.1. Техніко – економічне обґрунтування.....

3.2 Визначення капітальних витрат по проєктованому варіанту.....

3.3 Визначення та аналіз показників економічної ефективності
проєкту.....

4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....

4.1 Техніка безпеки при монтажі і експлуатації електротехнічного
устаткування.....

4.2 Проведення робіт на електроустановках.....

4.3 Роботи на ВРП 35 кВ.....

4.4 Розрахунок заземлюючих пристроїв підстанції.....

ВИСНОВКИ.....

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....

Додаток А. Перелік матеріалів дипломного проєкту.....

ВСТУП

В даному дипломному проєкті розробляється головна понижуюча підстанція (ГПП) місцевого значення в енергетичній системі.

Проектована підстанція одержує живлення від районної підстанції енергосистеми за допомогою повітряної лінії електропередачі (ЛЕП) напругою 35 кВ.

Електропостачання споживачів здійснюється на напрузі 6 кВ.

На підстанції є споживачі наступних категорій по ступеню надійності електропостачання:

I категорія – 25%; II категорія – 50%; III категорія – 25%.

У зв'язку з переважанням навантажень I і II категорії (75%), живлення яких відповідно до ПУЕ повинне бути забезпечене від двох незалежних джерел, проєктована підстанція передбачається двохрансформаторною, з роздільною роботою трансформаторів в нормальному режимі.

Встановлювані на ГПП трансформатори передбачаються з регулюванням напруги під навантаженням (РПН).

Розподільний пристрій 35 кВ підстанції виконується по спрощеній схемі, тобто без збірних шин на стороні високої напруги і із зменшеним числом вимикачів.

На стороні 35кВ ГПП схеми передбачається установка вакуумних вимикачів ВБНК «ТУРА» виробництва РЗВА (м. Рівне).

Для захисту устаткування від атмосферних перенапруг на стороні ВН ГПП встановлюються вентильні розрядники.

По режиму роботи нейтралі, який визначає рівень ізоляції електроустановок, струми при однофазних замиканнях на землю, умови безпеки і т.д., проєктована ГПП відноситься до мереж з ізолюваною нейтраллю.

Розподільний пристрій 6 кВ проєктованої ГПП виконується на базі комплектного розподільного пристрою з комірками типу КУ-10Ц.

На стороні 6кВ прийнята одиночна, секціонована вимикачем, система збірних шин. В нормальному режимі 1 і 2 секції шин працюють роздільно,

секційний вимикач відключений. На секційному вимикачі для безперебійного живлення споживачів передбачається наявність автоматичного включення резерву (АВР).

На кожній секції шин встановлюються вимірювальні трансформатори напруги.

Проектом передбачається також наявність резервних комірок в РУ-6кВ (лист №1 графічної частини).

ВИСНОВКИ

Об'єктом в дипломному проєкті є місцева знижувальна трансформаторна підстанція.

У дипломному проєкті поставлена і вирішена задача вибору та встановлення сучасних комутаційних апаратів на стороні ВН та НН.

Суть пропонованого технічного рішення - впровадження на підстанції комплексу сучасних комутаційних апаратів та комплексу релейного захисту силових трансформаторів.

Запропоновані рішення приведуть до підвищення надійності основних елементів в схемі підстанції - силових трансформаторів, що в свою чергу підвищить надійність електропостачання всіх споживачів підстанції, покращить проведення оперативних перемикачів.

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