

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 Карачевського Олександра Олександровича
(ПІБ)

академічної групи 141-163-1
(шифр)

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

спеціалізації¹ Електротехнічні системи електроспоживання

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему: «Обґрунтування раціонального числа та потужності силових трансформаторів в схемі підстанції»

(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
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
електроенергетики
(повна назва)

_____ Рогоза М.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

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

Студенту Карачевському О.О. академічної групи 141-163-1
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації¹ Електротехнічні системи електроспоживання
за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(офіційна назва)

на тему «Обґрунтування раціонального числа та потужності силових трансформаторів в схемі підстанції»

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Спеціальний</i>	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРОЕКТУВАННЯ	05.05.20...31.05.20
	ОБґРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТ ВА	
<i>Економічний</i>	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	01.06.20...07.06.20
<i>Охорони праці</i>	ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	08.06.20...14.06.20

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Папаїка Ю.А.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Карачевський О.О.
(прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка: 75 стр.; 6 табл.; 12 рис.; 9 джерел, 1 додаток.

Об'єкт досліджень: підстанція «Кондратівка-110».

Мета дипломного проекту: реконструкція електричної схеми з детальною розробкою захисту ліній 110 кВ ПС «Кондратівка-110».

Актуальність вибраної теми: в зв'язку зі збільшенням кількості споживачів потрібно проектувати нові підстанції, які повинні відповідати вимогам надійності, техніко-економічної обґрунтованості та безпеки. Тому саме релейний захист живлячих ліній підстанції відіграє значну роль в досягненні цих критеріїв.

В технологічному розділі приведені: загальні відомості компанії ДТЕК та коротка характеристика підстанції «Кондратівка-110» Калінінської групи підстанцій.

В спеціальному розділі: розрахований релейний захист ліній 110 кВ, вибрані електричні апарати на стороні 110 кВ.

В розділі «Охорона праці» проведений аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів ЗРУ-110 кВ, розроблені інженерно-технічні заходи з охорони праці ЗРУ-110 кВ, проаналізовані заходи щодо пожежної безпеки та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

В економічному розділі розрахована економічна ефективність прийнятих рішень.

ПІДСТІНЦЯ, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, СТРУМОВА ВІДСІЧКА, МАКСИМАЛЬНИЙ СТРУМОВИЙ ЗАХИСТ, ВИМИКАЧІ, РОЗ'ЄДНУВАЧІ.

Зміст

Вступ.....	.....
1. Технологічний розділ .....	.....
1.1. Історія розвитку компанії ДТЕК.....	.....
1.2. Аналіз сучасних комутаційних пристроїв .....	.....
1.3 Порівняльна характеристика вимикачів.....	.....
2. Спеціальний розділ.....	.....
2.1. Пояснення схеми електропостачання підстанції, що проектується.....	.....
2.2. Розрахунок струмів нормального і аварійного режимів.....	.....
2.3. Розрахунок струмів короткого замикання.....	.....
2.4. Розрахунок і вибір живлячої лінії.....	.....
2.5. Вибір вимикачів на стороні 110 кВ.....	.....
2.6. Вибір роз'єднувачів з боку 110 кВ.....	.....
2.7. Вибір розрядників на стороні 110 кВ.....	.....
2.8. Вибір шин на стороні 110 кВ.....	.....
2.9. Система оперативного постійного струму.....	.....
2.10. Релейний захист лінії 110 кВ.....	.....
2.10.1. Релейний захист лінії 110 кВ на базі реле РСТ.....	.....
2.10.2. Релейний захист лінії 110 кВ на базі ПМРЗА «Діамант».....	.....
3. Охорона праці .....	.....
3.1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів ЗРУ 110 кВ.....	.....
3.2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці ЗРУ-110 кВ.....	.....
3.3. Розрахунок освітлення диспетчерського пункту ПС «Кондратівка-110».....	.....
3.4. Пожежна профілактика.....	.....

4.	Економічний розділ.....
	Вступ.....
4.1.	Розрахунок капітальних витрат.....
4.2.	Розрахунок експлуатаційних витрат.....
4.2.1.	Розрахунок амортизаційних відрахувань.....
4.2.2.	Розрахунок річного фонду заробітної плати.....
4.2.3.	Розрахунок відрахувань на соціальні заходи.....
4.2.4.	Визначення річних витрат на технічне обслуговування та поточний ремонт.....
4.2.5.	Визначення інших затрат.....
4.3.	Визначення та аналіз показників економічної ефективності проекту.....
	Висновок.....
	Список використаної літератури.....
	Додаток А.....

ВСТУП

На сьогодні проектування підстанцій займає велику кількість інженерно-технічних робітників, в яких є великий досвід роботи. Однак, суттєвий прогрес в техніці, зокрема в енергетиці полягає в тому, що потрібно вирішувати нові проблеми і питання, які повинні бути враховані при проектуванні і спорудженні сучасних об'єктів в мережі.

Головна схема електричних з'єднань підстанції є тим основним елементом, який визначає всі властивості, особливості і технічну характеристику підстанції загалом. При виборі головної схеми невід'ємною частиною її побудови є обґрунтування і вибір параметрів обладнання і апаратури, а також принципове вирішення питань захисту, рівень автоматизації і експлуатаційного обслуговування підстанції.

Основними вимогами, яким повинна відповідати головна схема електричних з'єднань підстанції являються: надійність електропостачання; економічність; збереження стійкості електропередачі.

Релейний захист є основним видом електричної автоматики, без якої неможлива надійна робота сучасних енергетичних систем. Вона здійснює безперервний контроль за станом і режимом роботи всіх елементів енергосистеми і реагує на виникнення пошкоджень і ненормальних режимів. При виникненні пошкоджень захист виявляє і відключає від системи пошкоджену ділянку. При виникненні ненормальних режимів захист в залежності від характеру порушення робить операції, які необхідні для відновлення нормального режиму або подає сигнал черговому персоналу.

Вихідні дані для проектування:

1. Технічне завдання на проектування об'єкту «Підстанція 110/35/6 кВ «Кондратівка-110»».
2. Матеріали інженерних досліджень ділянки будівництва ПС «Кондратівка-110».

Висновок

Метою дипломного проекту була розробка електричної частини ПС «Кондратівка-110» на стороні 110 кВ та детальна розробка захисту ліній 110 кВ.

Вибрані комутаційні апарати на стороні 110 кВ відповідають всім умовам, що забезпечує надійність системи електропостачання та безпеку обслуговуючого персоналу.

Були вирішені питання щодо виконання релейного захисту ліній 110 кВ.

А саме: виконати релейний захист ліній 110 кВ на базі МПРЗА «Діамант» виробництва фірми «Хартрон». Це сучасний мікропроцесорний пристрій, що включає безліч функцій, що забезпечують надійне функціонування системи. Релейний захист чутливий до коротких замикань та ненормальних режимів, швидкодіючий та безпечний.

При виникненні пошкоджень захист виявляє і відключає від системи пошкоджену ділянку. При виникненні ненормальних режимів захист в залежності від характеру порушення робить операції, які необхідні для відновлення нормального режиму або подає сигнал черговому персоналу.

Було проведено заходи щодо охорони праці.

В економічній частині доведена доцільність вибору варіанту на мікропроцесорній базі.

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