

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 Мельника Владислава Миколайовича

(ПІБ)

академічної групи 141-17ск-2

(шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему Модернізація трансформаторної підстанції № 14
ПрАТ "Підприємство з експлуатації електричних мереж "Центральна
енергетична компанія"

(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

електроенергетики

(повна назва)

Рогоза М.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 2020 року

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

студенту Мельника В.М. академічної групи 141-17ск-2
 (прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему Модернізація трансформаторної підстанції № 14
ПрАТ "Підприємство з експлуатації електричних мереж "Центральна
енергетична компанія"

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Коротка характеристика підприємство та аналіз схеми електропостачання	
Спеціальний	Розрахунок схеми електропостачання та вибір обладнання	
Економічний	Розрахунок техніко-економічних показників підстанції	
Охорона праці	Охорона праці на підстанції та розрахунок заземлення	

Завдання видано _____ (підпис керівника) _____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ (підпис студента) _____ (прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка містить в собі 63 аркуша, 9 таблиць, 17 рисунків, 13 посилань.

Мета дипломного проекту: модернізація підстанції № 14 ПрАТ «ПЕЕМ «ЦЕК» для підвищення надійності, ефективності, зменшення втрат.

У вступі обґрунтовується необхідність заміни обладнання на підстанціях на більш новітнє.

В технологічному розділі надано коротку характеристику підприємства, на якому здійснюється модернізація та описано схему електропостачання.

В спеціальному розділі розраховано електричні навантаження та струми короткого замикання та виконано вибір необхідного обладнання.

В економічному розділі розраховано капітальні та експлуатаційні витрати підстанції.

В розділі «Охорона праці» розглянуто небезпечні та шкідливі виробничі чинники, інженерно-технічні заходи та пожежну профілактику стосовно підстанції.

Ключові слова: ПІДСТАНЦІЯ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ, ВИМИКАЧ, ОБЛАДНАННЯ, МОДЕРНІЗАЦІЯ.

Зміст

Вступ.....	6
1 Технологічний розділ.....	8
1.1 Коротка характеристика підприємства ПрАТ «ПЕЕМ «ЦЕК».....	8
1.2 Аналіз схеми електропостачання.....	9
1.3 Визначення необхідності встановлення нового електрообладнання.....	13
2 Спеціальний розділ.....	15
2.1 Розрахунок електричних навантажень.....	16
2.2 Розрахунок струмів короткого замикання.....	19
2.3 Розрахунок струмів на підстанції.....	22
2.4 Вибір трансформаторів.....	23
2.5 Компенсація реактивної потужності.....	25
2.6 Вибір високовольтних вимикачів на стороні 35 кВ.....	26
2.7 Вибір високовольтних вимикачів на стороні 10 кВ.....	29
2.8 Вибір повітряної лінії 35 кВ.....	32
2.9 Вибір кабельної лінії 10 кВ.....	33
2.10 Вибір шини.....	35
2.11 Вибір трансформаторів струму на стороні 35 кВ.....	36
2.12 Вибір трансформаторів струму на стороні 10 кВ.....	39
2.13 Вибір роз'єднувачів на стороні 35 кВ.....	41
2.14 Вибір роз'єднувачів на стороні 10 кВ.....	43
2.15 Вибір обмежувача перенапруг на стороні 10 кВ.....	44
3 Економічний розділ.....	46
3.1 Розрахунок капітальних втрат.....	47
3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат.....	50
3.2.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань.....	51
3.2.2 Розрахунок річного фонду заробітної плати.....	52
3.2.3 Розрахунок вартості спожитої електроенергії.....	53

4 Охорона праці.....	54
4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників підстанції.....	55
4.2 Інженерно-технічні заходи з охорони праці.....	56
4.3 Пожежна профілактика.....	57
4.4 Розрахунок захисного заземлення.....	58
Висновок.....	61
Список літератури.....	62

Вступ

На сьогоднішній день у сфері електроенергетики стоїть питання про модернізацію мереж і підстанцій. Обладнання, встановлене 25-30 років тому, виробило свій ресурс. Зараз працездатність цього обладнання працює лише тому, що було виготовлено з багаторазовим запасом.

Високовольтні вимикачі потребують ремонту і вже давно вичерпали свій комутаційний ресурс. Запасних частин, які підлягають заміні при ремонтах практично ніхто не випускає.

Вимірювальні трансформатори багато років підряд експлуатуються, що призвело до морального і фізичного старіння. Вони не задовольняють вимоги по класу точності. Сучасні вимірювальні трансформатори випускаються в герметичному виконанні, при цьому одночасно вирішується проблема з обслуговуванням фільтрів.

Вентильні розрядники за багато років експлуатації погіршують свої пропускні спроможності.

Реєстратори спрацьовування розрядників вимагають постійного контролю з боку оперативного персоналу, при перегорання всіх плавких вставок, потрібно вивід розрядника в ремонт, а значить, основне обладнання теж має бути виведено. Подібні неприємності виключені при використанні обмежувачів перенапруги (ОПН), які не потребують обслуговування; досить вчасно проводити огляди.

Сучасні тенденції ведуть до зменшення габаритів всього, що виробляється і енергетика не стала винятком. Із застосуванням у виробництві нових високотехнологічних матеріалів, стало можливим зменшення габаритів обладнання

Перед сучасними виробниками обладнання стоїть завдання, виробляти продукцію, яка не вимагає обслуговування, для зниження експлуатаційних витрат. В цілому модернізація веде до скорочення участі людини у виробництві, передачі та споживання електроенергії.

Висновки

Модернізація підстанції № 14 ПрАТ «ПЕЕМ «ЦЕК» забезпечує підвищення надійності системи електропостачання електричних мереж. Актуальність полягає у заміні трансформаторів та іншого застарілого обладнання.

У роботі було здійснено вибір нового обладнання, що забезпечує зменшення втрат електричної енергії. Всі електричні апарати перевірені за умовами термічної та електродинамічної стійкості. Це забезпечить безперебійну та безпечну роботу підстанції.

Замінено застарілі масляні вимикачі на більш нові – вакуумні. При розрахунку було виявлено, що силові трансформатори працюють лише на 50%, тому були замінені на нові та з меншою потужністю.

Виконаний техніко-економічний розрахунок та розглянуто техніку безпеки з безпечної експлуатації електричного обладнання та пожежної безпеки. Розраховано заземлення для підстанції.

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