

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

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(інститут)

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ

(факультет)

Кафедра СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Леуса Олега Дмитровича

(ПІБ)

академічної групи 141-16зск-2

(шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹

за освітньо-професійною програмою

(офіційна назва)

на тему «Модернізація електрообладнання розподільчого пристрою 150 кВ підстанції
 Дніпровського металургійного комбінату», Наказ № 692-л від 26.04.2019

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Луценко І.М.			
розділів:				
Вступна частина	Луценко І.М.			
Основна частина:	Луценко І.М.			
Економічний				
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
ступеню _____
 (бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Левсу О.Д. академічної групи 141-16зск-2
 (прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою _____

_____ (офіційна назва)

на тему «Модернізація електрообладнання розподільчого пристрою 150 кВ підстанції Дніпровського металургійного комбінату»,

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2019 № 692-л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вступна частина	Характеристика підприємства. Характеристика електрообладнання підстанції та електричні навантаження споживачів. Визначення завдання проектування.	15.05.19
Основна частина	Вибір схеми підстанції. Розрахунок навантажень та струмів короткого замикання. Вибір електротехнічного обладнання розподільчого пристрою 150 кВ. Розрахунок систем блискавкозахисту, оперативного струму, освітлення.	31.05.19
Економічний	Техніко-економічне обґрунтування розроблених заходів та оцінка показників проекту.	05.06.19
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Небезпечні та шкідливі фактори при експлуатації підстанції. Розрахунок системи заземлення.	10.06.19

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Луценко І.М.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 26.04.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 69 стр., 6 рис., 13 табл., 1 дод., 9 джерел.

Об'єкт проектування: розподільчий пристрій 150 кВ головної знижувальної трансформаторної підстанції 150/6 кВ.

Мета дипломного проекту: модернізація електрообладнання розподільчого пристрою 150 кВ підстанції 150/6 кВ для підвищення надійності електропостачання споживачів металургійного комбінату.

У вступній частині наведена коротка характеристика об'єкту проектування, а також проведено аналіз електроустаткування, встановленого на підстанції 150/6 кВ, визначено обладнання розподільчого пристрою 150 кВ, яке підлягає модернізації.

В основній частині виконано обґрунтування реконструкції закритого розподільчого пристрою 150 кВ. Проведено розрахунки і вибір основного електротехнічного обладнання 150 кВ підстанції, розраховано системи блискавкозахисту та заземлення об'єкту.

Техніко-економічне обґрунтування виконано шляхом розрахунків капітальних і експлуатаційних витрат на впровадження проектних рішень.

Визначено та обґрунтовано небезпечні та шкідливі виробничі фактори і запропоновано інженерно-технічні рішення щодо забезпечення безпеки обслуговування електроустаткування підстанції 150/6 кВ.

Практичне значення проекту полягає в підвищенні надійності електропостачання споживачів за рахунок застосування сучасного комутаційного обладнання.

ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ, РОЗПОДІЛЬЧИЙ ПРИСТРІЙ, ЕЛЕГАЗОВІ ВИМИКАЧІ, МОДЕРНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ, БЛИСКАВКОЗАХИСТ, ЗАЗЕМЛЕННЯ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ВСТУПНА ЧАСТИНА	7
1.1 Загальна характеристика та історія розвитку підприємства	7
1.2 Організаційна структура підприємства ПАТ «ДМК»	7
1.3 Реконструкція виробництва	9
1.4 Характеристика електрообладнання ПС «ДРЗ»	10
1.5 Дані режимних замірів ПС «ДРЗ»	14
1.6 Обґрунтування модернізації ПС 150/6 кВ «ДРЗ»	15
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА	17
2.1 Вибір схеми підстанції	17
2.2 Розрахунок електричних навантажень і вибір потужності трансформаторів	18
2.3 Розрахунок струмів короткого замикання	20
2.3.1 Розрахункові струми КЗ від електродвигунів	24
2.4 Розрахунок теплового імпульсу дії струмів КЗ	29
2.5 Вибір вимикачів 150 кВ	29
2.6 Вибір роз'єднувачів 150 кВ	31
2.7 Вибір трансформаторів струму 150 кВ	32
2.8 Вибір трансформаторів напруги 150 кВ	35
2.9 Вибір ошиновки 150 кВ	37
2.10 Вибір ОПН 150 кВ	38

2.11 Блискавкозахист підстанції	43
2.12 Вибір освітлення	45
2.13 Розробка конструкції підстанції	47
2.14 Техніко-економічне обґрунтування	49
2.15 Охорона праці на об'єкті	57
ВИСНОВКИ	67
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	68
ДОДАТОК А Відомість матеріалів дипломного проекту	69

ВСТУП

В даний час прискорення науково-технічного прогресу диктує необхідність вдосконалення промислової електроенергетики, а саме створення економічних, надійних систем електропостачання промислових підприємств. Безперервність технологічного процесу, важкі умови роботи електроустановок та електрообладнання створюють особливі вимоги до системи електропостачання. Це надійність і безперебійність живлення.

Більшу частину обладнання на підстанціях в Україні було змонтована в 70-80-ті роки минулого століття і воно повністю виробило свій ресурс, що призводить до перерв в електропостачанні (це недовипуск продукції і ризик виходу з ладу дорогого промислового устаткування), збільшення експлуатаційних витрат на утримання устаткування.

Модернізація об'єктів енергетики з прийняттям нових економічно обґрунтованих рішень щодо вибору схем електропостачання і сучасного обладнання дозволить вирішити проблеми низької надійності об'єктів електроенергетичної галузі.

Для нашої країни актуальними є завдання технічного переозброєння об'єктів електроенергетики радянського зразка з урахуванням світових досягнень в галузі і застосування найкращих зразків обладнання, що сприятиме економічному зростанню в цілому.

ВИСНОВКИ

У дипломному проекті вирішена задача модернізації розподільчого пристрою 150 кВ головної знижувальної підстанції меткомбінату. Прийнято до установки трансформатори меншої потужності типу ТРДНС-40000/150 замість ТРДН-63000/150; елегазові вимикачі замість блоків ОД-КЗ, елегазові трансформатори струму та напруги 150 кВ фірми АВВ; ТТ, ТН, ОПН та інше обладнання.

Застосування сучасного обладнання дозволить підвищити надійність електропостачання споживачів, які отримують живлення від неї, знизити аварійність виробництва та зменшити час простоїв технологічного устаткування, що дозволить уникнути збитки, пов'язані зі зменшенням випуску продукції або погіршення її якості.

Інноваційне обладнання також підвищує безпеку обслуговування об'єкта та дозволяє суттєво знизити експлуатаційні витрати на поточні ремонти, оскільки більшість обладнання не потребує обслуговування в процесі експлуатації, а лише контролю робочих параметрів.

Виконання розроблених заходів з охорони праці при експлуатації підстанції дозволять запобігти травматизму та нещасним випадкам на виробництві, а також зменшити шкоду при виникненні надзвичайних ситуацій.

Економічні показники проекту, отримані в результаті розрахунку, наступні: капітальні витрати 42667,6 тис.грн, термін окупності проекту - 11,63 років. Розроблений проект є доцільним для впровадження для даного підприємства, так як застосування розроблених технічних рішень дозволяє значно скоротити експлуатаційні витрати і збитки, маючи при цьому розрахунковий термін окупності проекту в 2-2,5 рази менший регламентованих строків експлуатації обладнання.

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