

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 Сербіна Сергія Олеговича

(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 Розробка автоматизованої системи управління трансформаторною підстанцією 35/150 кВ (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<u>Луценко І.М.</u>			
розділів:	<u>Луценко І.М.</u>			
Вступна частина	<u>Луценко І.М.</u>			
Основна частина:	<u>Луценко І.М.</u>			
Економічний	Ст.в. Дементьєва Н.В.			
Охорона праці	<u>Лутс І.О.</u>			
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
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Сербіну Сергію Олеговичу академічної групи ЕЕ-15-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою _____

(офіційна назва)

на тему Розробка автоматизованої системи управління трансформаторною підстанцією 35/150 кВ,

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вступна частина	Виконати аналіз поточного режиму роботи ... визначити проблеми експлуатації електрообладнання.	15.05.19
Основна частина	Виконати обґрунтований вибір основного електрообладнання ...	31.05.19
Економічний	Визначити техніко-економічні показники проекту: капітальні та експлуатаційні витрати, термін окупності проекту.	05.06.19
Охорона праці	Розробка інженерно-технічних заходів з охорони праці при експлуатації об'єкту.	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: 107 стор., 8 рис., 16 табл., __ додаток., 8 джерел.

Об'єкт дипломного проекту: автоматизована система управління технологічними процесами (АСУ ТП) підстанції

Мета дипломного проекту: розрахувати та обрати обладнання для системи АСУ ТП.

У вступній частині приведено інформація щодо об'єкту сонячної електростанції та її підстанції.

В основній частині виконані розрахунки системи АСУ ТП та вибір обладнання для неї.

Економічне обґрунтування проекту виконано шляхом розрахунків капітальних і експлуатаційних витрат на реалізацію проекту, а також визначені фонд заробітної плати персоналу і термін окупності проектного рішення.

Щодо охорони праці, обґрунтовані заходи безпеки при експлуатації підстанції 35/150 кВ.

Розроблене технічне рішення може бути реалізовано на конкретному об'єкті, так як всі розрахунки та схеми є унікальними і не підходять для інших об'єктів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: сонячна станція, електростанція, підстанція, АСУ ТП, система управління підстанцією.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ВСТУПНА ЧАСТИНА	7
1.1 Загальна характеристика об'єкту	8
1.2 Електротехнічні рішення. Обладнання низької сторони	8
1.3 Електротехнічні рішення. Обладнання високої сторони	14
1.4 Схема електрична принципова	15
1.5 Режим видачі потужності	17
1.6 Управління підстанцією	21
1.7 Автоматизована система керування технологічними процесами	24
1.8 Структура системи АСКТП	28
1.9 Склад системи АСКТП	32
1.10 Обмін телеінформації між підстанцією та верхнім рівнем АСКТП	
в ЦДП	34
1.11 Розрахункове вироблення електроенергії	34
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА	37
2.1 Вибір схеми підстанції	38
2.2 Розрахунок струмів короткого замикання	43
2.3 Вибір основного обладнання	44
2.4 Релейний захист, автоматика та управління	47
2.5 Реєстрація аварійних подій	62
2.6 Управління підстанцією	63
2.7 Протиаварійна автоматика	66
2.8 Розрахунок ланцюгів релейного захисту ТС 150 кВ	67
2.9 Техніко-економічне обґрунтування заходів	83
2.9.1 Актуальність завдання	83
2.9.2 Розрахунок капітальних витрат	83

	5
2.9.3 Розрахунок експлуатаційних витрат	85
2.9.4 Висновок	88
2.10 Охорона праці на об'єкті	90
ВИСНОВКИ	105
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	106
ДОДАТОК А Відомість матеріалів дипломного проекту	107

ВСТУП

Автоматизована система управління технологічними процесами (АСУ ТП) підстанції - система, що включає як програмно-технічний комплекс (ПТК), вирішальний різні завдання збору, обробки, аналізу, візуалізації, зберігання та передачі технологічної інформації та автоматизованого керування обладнанням трансформаторної підстанції, так і відповідні дії персоналу з контролю і оперативного управління технологічними процесами підстанції, виконувани у взаємодії з ПТК.

З урахуванням складності і відповідальності різних функцій управління створення АСУ ТП підстанцією здійснюється поетапно, починаючи з менш складних і відповідальних: оперативного управління, автоматичного регулювання, релейного захисту.

Завершена в повному обсязі АСУТП підстанцією називається інтегрованою системою управління підстанції.

АСУ ТП на даному етапі розвитку наших енергосистем є невід'ємною частиною для подальшого розвитку.

Система має великі переваги перед ручним керуванням, так як тут виключений людський фактор. Тобто, більша частина аварій в енергосистемі відбувається по вині людини – не слідкували інструкції, не звернули увагу на попереджувальні сигнали, щось не так зрозуміли і провели не ті включення (відключення).

ВИСНОВКИ

Обґрунтовано встановлення автоматизованої системи управління технологічними процесами.

Заходи з реконструкції дозволять уникнути людських помилок, прискорити час перемикання та скоротити оперативний персонал.

Застосування АСУ ТП дозволить більш ефективно виконувати перемикання та стежити за енергомережою.

Розроблені заходи з охорони праці дозволять знизити травматизм і нещасні випадки при експлуатації електротехнічного обладнання на підстанції 35/150 кВ. Також розглянуті питання пожежної безпеки.

В економічній частині проекту виконаний розрахунок економічного ефекту від впровадження компенсуючої батареї.

Застосування розроблених технічних рішень дозволяє значно скоротити експлуатаційні витрати і збитки, перевести підстанцію на новий керування, підключити її до центральної системи керування всією енергосистемою України.

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