

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

Електроенергетики
(інститут)
Кафедра електроенергетики
(повна назва)

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

студента Ялового Олександра Олександровича
(ПІБ)

академічної групи 141-18-1
(шифр)

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

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
(офіційна назва)

на тему : «Реконструкція системи електропостачання АТ
«Електроград» на стороні 6 кВ. Заміна існуючих високовольтних
вимикачів на сучасні»

(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Завідувач кафедри
електроенергетики
(повна назва)

_____ проф. Папаїка Ю.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«___» _____ 2022 року

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

Студенту Яловому О.О.

академічної групи 141-18-1

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 141_«Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на тему **«Реконструкція системи електропостачання АТ «Електроград» на**
стороні 6 кВ. Заміна існуючих високовольтних вимикачів на сучасн»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2022р. №217-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Технологічні процеси підприємства, особливості необхідного обладнання.	02.05.22 -08.05.22
Спеціальний	Основні розрахунки та рішення по електропостачанню. Розрахунок фактичного навантаження, робочих струмів струмів КЗ. Вибір вимикачів.	09.05.22- 29.05.22
Охорона праці	Заходи безпеки під час обслуговування підстанції. Забезпечення безпеки робочого персоналу. Розрахунок захисного заземлення та блискавкозахисту. Дії персоналу при надзвичайних ситуацій	30.05.22- 05.06.22
Економічний	Економічне обґрунтування вибору вибору вимикачів і супутнього обладнання	06.06.22.- 12.06.20

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Рогоза М.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 26.04.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії 13.06.2022 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Яловий. О.О.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Тема роботи: реконструкція системи електропостачання АТ «Електроград» на стороні 6кВ. Заміна існуючих високовольтних вимикачів на сучасні.

В випусковій роботі пропонується захід по заміні застарілого обладнання шляхом заміни існуючих високовольтних вимикачів на сучасні на стороні 6кВ.

Заміну виконаємо за рахунок встановлення у відкритому розподільчому елегазового автоматичного вимикача типу LTB D фірми АВВ. Встановлення елегазового вимикача дозволить організувати роботу системи АВР I при відсутності живлення від одного з джерел поновити живлення майже миттєво , а також дозволить полегшити роботу трансформаторного обладнання підстанції в післяаварійних режимах.

ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, РЕКОНСТРУКЦІЯ

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Короткі відомості про підприємство «Електроград»

1.2 Особливості застосування обладнання підприємства «Електроград»

при електропостачанні відкритих гірничих робіт

1.2.1. Комплектні розподільчі пристрої виробництва «Електроград»

1.2.2. Пресувні комплектні трансформаторні підстанції (ПКТП)

1.3 Висновки до технологічної частини

1.4 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Аналіз фактичних навантажень

2.2 Розрахунок електричних навантажень

2.3 Визначення робочих струмів

2.4 Розрахунок струмів короткого замикання

2.5. Розрахунок струмів короткого замикання у мережі вище 1кВ

2.6 Вибір вимикачів

2.7 . Пересувні комплектні трансформаторні підстанції ПКТП

2.8 Комплектний розподільчий пристрій типу КРУП

2.9 Пересувні розподільчі пристрої зовнішньої установки серії КРУНК-У1

2.10. Проектно-конструкторська розробка заміни морально застарілого обладнання

2.10.1. Опис вимикачів типу LTB D

2.10.2. Конструктивні особливості та переваги електроприводу Motor Drive™

2.10.3 Конструктивні особливості і переваги приводу Motor Drive™

2.11 Конструктивні особливості автокомпресійного (Auto-Puffer™) дугогасильного пристроя

3. Економічна частина

3.1 Розрахунок капітальних затрат

3.2 Розрахунок експлуатаційних затрат

3.3 Економія від використання сучасних вимикачів

3.4 Загальна економічна ефективність проекту

4. ОХРАНА ПРАЦІ

4.1 Заходи безпеки під час обслуговування підстанції

4.2 Забезпечення безпеки робочого персоналу

4.2.1 Розрахунок захисного заземлення та блискавкозахисту

4.3 Дії персоналу при надзвичайних ситуацій

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Розвиток економіки дуже сильно пов'язаний з електрифікацією кожної галузі української промисловості. Дуже велика кількість електроенергії, яка за допомогою генераторів різних типів електростанцій виробляється, надходить споживачам, якими є державні та комунальні господарства районів та міст, фермерські господарства, об'єкти будівництва а також транспортна галузь і промисловість. [1].

Передача електричної енергії від джерела виробництва до різних типів споживачів здійснюється за рахунок енергетичних систем. Енергосистеми продовжують на протязі довгого часу залишаються основним джерелом електропостачання для споживачів електричною енергією. Зазначимо, що найбільш енергоємних, якими є промислові, металургійні, гірничодобувні підприємства. [2].

Враховуючи виконання вимог реалізації надійності систем електропостачання, якості та економічності забезпечується суттєве зниження витрат при проектуванні, побудові та експлуатації всіх основних та допоміжних елементів систем електропостачання, проведення робіт з високими техніко-економічними показниками стосовно норми сертифікації всіх важливих галузей виробництва, надійне та якісне електропостачання важкої промисловості. Вище перелічені фактори збільшують електроозброєність працівників на робочому місці, що в свою чергу призводить до забезпечення зростання продуктивності праці та ступінь механізації. [3].

Проблема енергозбереження є надзвичайно актуальною не лише в Україні, але й в кожній країні світу. Проте на даний час в Україні ця проблема є надзвичайно болючою, тому всебічне запровадження широкомасштабної політики енергозбереження є життєва необхідною.

До основних галузей економіки України, в яких досить не недостатньо ефективно освоюють енергоресурси, входить і сама енергетика. Найважливіша з причин невиробничих затрат електричної енергії в енергетиці є високі втрати в електричних мережах. З аналізу джерел витрати в електричних мережах енергосистем та витрати споживачів складають приблизно 16%. Порівняно з розвиненими енергетично цивілізованими країнами Західної Європи це в 1.5-2 рази більше. [4].

Головними причинами над високих втрат в електричних мережах енергосистем і споживачів виділяють наступні:

- низький ступінь компенсації реактивних навантажень енергосистем і споживачів.
- відсутність в електричних мережах діючих промислових, енергетичних підприємств і енергосистем оптимального розміщення батареї конденсаторів і оптимального управління ними. [5].

Електрична енергія – один із найважливіших матеріальних продуктів суспільства , який широко застосовується у всіх сферах господарської діяльності.

Удосконалення якості електричної енергії у всіх галузях промисловості спричиняють створення нормального протікання технологічних промислових процесів, а це в приносить до випуску необхідної запланованої кількості продукції підприємства при належній її якості , до того ж покращення якості електричної енергії особисто відображається на умовах життєдіяльності людей. [6].

Проблема покращення якості електричної енергії є актуальною для багатьох дослідників, керівників та практичних працівників у сфері енергетики і електрифікації. Одне з найбільш значущих тут місць займає пошук нових перспективних рішень освітленої наукової задачі. Остаточним результатом даного пошуку слід вважати застосування най новітніх

методів та способів оптимального планування споживання електричної енергії, які знаходять все більше і більше застосування у всіх ланках промисловості та народного господарства. У системах електропостачання промислових підприємств часто зустрічаються приймачі електричної енергії, у яких трифазне симетричне виконання або конструктивне неможливе, або через вагому низку промислових причин не є необхідним.

Загальне спільне живлення одно та трифазних приймачів електричної енергії від трифазної чотирьох провідної мережі має широке застосування в системах електропостачання різних напрямлень промислових підприємств. У перелічених випадках майже завжди зустрічається та виникає не симетрія навантаження по фазам, а також вагомні струми в нульовому проводі. Ці фактори впливають на якості напруги, а саме призводять до зниження. [7]. Між енергосистемою і численними споживачами електричної енергії існують складні взаємини. Вони визначаються особливостями електроенергетичного виробництва. Електростанції і електроустановки споживачів пов'язані електричними мережами в єдину динамічну систему і взаємно впливають на надійність і економічність роботи цієї системи. Тому потрібне узгодження режимі роботи електростанцій та мереж енергосистеми та електроустановок споживачів при всіх можливих умовах роботи енергосистеми і регламентація оперативного управління зазначеними режимами.

Для виконання зазначеної вимоги вже на стадії проектування необхідно враховувати ряд особливостей роботи електроустановок споживачів і енергосистеми. [8]. Для чого необхідно правильно проводити розрахунки струмів навантажень і коротких замикань, уставок спрацьовування захистів та автоматики, забезпечуючи при цьому вимоги надійності та електробезпеки на території електроустановок і промислових майданчиків.

ВИСНОВКИ

У дипломному проекті було розроблено проект, заміни морально застарілих вимикачів типу ВВЕ на сучасний елегазовий вимикач типу LTB (LTB-170D1/B)

Були розраховані усі можливі параметри для правильного вибору вимикача. Превірено супутнє обладнання шафи та комірки, що мають вплив на проектну розробку. Детально описаний вимикач, його привід, та технічні особливості, що впливають на особливості його використання в рамках підприємства, що електрифікує гірсько-рудні, та кар'єрні розробки. З урахуванням усіх факторів було обрано, найбільш економічно вигідний та за переліком своїх особливостей найбільш надійний вимикач

В економічній частині, згідно актуальних каталогів від виробника біло розраховано і підтверджено, доцільність цього проекту, у рамках швидкої окупності проекту, та подальшої безперебійної роботи. А в залежності від умов використання, заявлені заводом терміни обслуговування вимикача (понад 20 років до першого не поверхневого огляду) та конструкції сучасних приводів Motor Drive TM, економічна доцільність цього проекту може зростати.

У розділі охорони праці були затронуті теми з заходів безпеки під час обслуговування обладнання та виникнення надзвичайних ситуацій. З заходів безпеки розраховані необхідні параметри блискавковідводів та заземлення.

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