

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

Гірничий  
(інститут)

Кафедра систем електропостачання  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Хохотви Ганни Олександрівни  
(ПІБ)

академічної групи 141-16ск-1  
(шифр)

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

Спеціалізації Електротехнічні системи електроспоживання

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему «Модернізація трансформаторної підстанції ТП-10/0,4 кВ на жилу масиві Тополь»

(назва за наказом ректора)

| Керівники              | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою |               | Підпис |
|------------------------|--------------------|------------------|---------------|--------|
|                        |                    | рейтинговою      | інституційною |        |
| Кваліфікаційної роботи | Ковальов О.Р.      |                  |               |        |
| Розділів:              |                    |                  |               |        |
| Технологічний          | Ковальов О.Р.      |                  |               |        |
| Спеціальний            | Ковальов О.Р.      |                  |               |        |
| Охорона праці          |                    |                  |               |        |
| Економічний            | Дементьєва Н.В.    |                  |               |        |
| Рецензент              | Вишняков О.М.      |                  |               |        |
| Нормоконтролер         | Олішевський Г.С.   |                  |               |        |

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри

систем електропостачання  
(повна назва)

Випанасенко С.І.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеню \_\_\_\_\_ бакалавра \_\_\_\_\_**  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Хохотві Г.О. академічної групи 141-16ск-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика електротехніка та електромеханіка

спеціалізації Електротехнічні системи електроспоживання

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика електротехніка та електромеханіка

на тему «Модернізація трансформаторної підстанції ТП-10/0,4 кВ на жиллому масиві Тополь» затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

| Розділ        | Зміст   | Термін виконання |
|---------------|---|------------------|
| Технологічний | 1. Характеристика систем електропостачання міських споживачів.<br>2. Характеристика трансформаторної підстанції ТП-5081.<br>3. Обґрунтування модернізації трансформаторної підстанції ТП-5081.  |                  |
| Спеціальний   | 1. Розрахунок електричних навантажень.<br>2. Вибір силових трансформаторів.<br>3. Вибір перерізу провідників та параметрів захисних апаратів для живлення електроприймачів.<br>4. Розрахунок струмів короткого замикання.<br>5. Розрахунок забезпечення якості напруги. |                  |
| Охорона праці | 1. Аналіз небезпечних і шкідливих факторів проектуємого технологічного об'єкта.<br>2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці.<br>3. Протипожежна профілактика  |                  |
| Економічний   | 1. Сутність і основні вимоги до техніко-економічного обґрунтування дипломного проекту<br>2. Розрахунок капітальних інвестицій<br>3. Розрахунок експлуатаційних витрат   |                  |

Завдання видано \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

Ковальов О.Р.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі \_\_\_\_\_

Дата подання до екзаменаційної комісії

10.06.2019

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

(підпис студента)

Хохотва Г.О.

(прізвище, ініціали)

## Реферат

Пояснювальна записка має стр. - 42, рис. - 2, табл. - 11, джерел використаної літератури - 25, листів креслень - 2.

Об'єкт роботи: трансформаторна підстанція

Мета роботи: Модернізація трансформаторної підстанції.

У вступі до дипломного проекту розглянуто основні відомості про підприємство ПрАТ «ППЕМ «ЦЕК», яке є власником ТП-5081 що живить електричною енергією жилий масив Тополь, модернізація якого буде представлена.

Обрані елементи силового ланцюга: силовий трансформатор, сухий, захищеного виконання потужністю 630 кВА; автоматичні вимикачі; розподільчі щити; кабелі ААШв і АВВГ.

Зроблений розрахунок вибору трансформатора, автоматичних вимикачів, розподільчих щитів, кабелів і шин.

Запропоновано заходи щодо зниження впливу шкідливих і небезпечних факторів, можливість ураження електричним струмом, шум, утворення пожежі.

Визначено економічні витрати капітальні, транспортно-заготівальні, монтажно-налагоджувальні, амортизаційні і експлуатаційні.

**ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ (ТП), ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, ЗАХИСНІ АПАРАТИ, СЕЛЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ, ЯКІСТЬ НАПРУГИ, БЕЗПЕКА.**

## ЗМІСТ:

|  |    |
|--|----|
| Вступ.....   | 6  |
| 1.Технологічний розділ.....  | 7  |
| 1.1 Характеристика систем електропостачання споживачів міста.....                                  | 8  |
| 1.2 Характеристика трансформаторної підстанції ТП-5081.....  | 8  |
| 1.3 Обґрунтування модернізації трансформаторної підстанції ТП-5081.....                            | 10 |
| 2.Спеціальний розділ.....  | 11 |
| 2.0. Розрахунок електричних навантажень.....   | 12 |
| 2.1. Визначення розрахункових навантажень.....   | 12 |
| 2.2. Вибір силових трансформаторів.....  | 15 |
| 2.3. Вибір кабельної лінії яка живить трансформатори.....  | 16 |
| 2.4. Вибір шин.....  | 17 |
| 2.5. Вибір перерізу провідників та параметрів захисних апаратів для живлення електроприймачів..... | 17 |
| 2.6. Вибір секційного вимикача.....  | 18 |
| 2.7. Вибір ввідних автоматичних вимикачів на стороні 0,4 кВ.....                                   | 19 |
| 2.8. Вибір вимикача на стороні 6кВ.....  | 20 |
| 2.9. Вибір розподільчих щитів на стороні 0,4кВ.....  | 21 |
| 2.10. Розрахунок струмів короткого замикання.....  | 22 |
| 2.11. Забезпечення якості напруги у електроприймачів.....  | 25 |
| 3. Охорона праці.....  | 27 |
| 3.1 Аналіз шкідливих виробничих факторів модернізує мого технологічного об'єкта.....               | 28 |
| 3.2. Інженерно-технічні заходи по охороні праці.....   | 28 |
| 3.3 Протипожежна профілактика.....   | 30 |
| 3.4 Розрахункова частина.....  | 33 |
| 4. Економічний розділ.....   | 37 |
| 4.1. Вимоги до техніко-економічного обґрунтування дипломного проекту.....                          | 38 |
| 4.2. Розрахунок капітальних затрат.....  | 38 |
| 4.3. Розрахунок експлуатаційних затрат.....  | 40 |
| 4.3.1. Розрахунок амортизаційних відрахувань.....  | 41 |

|  |    |
|--|----|
| 4.3.2. Розрахунок річного фонду заробітної плати.....                              | 42 |
| 4.3.3. Визначення річних затрат на технічні обслуговування та поточний ремонт..... | 42 |
| 4.3.4. Визначення інших затрат.....  | 43 |
| 4.4. Усі затрат.....   | 44 |
| 5. Висновки.....   | 45 |
| 6. Перелік використаної літератури.....  | 46 |

## Вступ

Приватне акціонерне товариство «Підприємство з експлуатації електричних мереж «Центральна енергетична компанія» забезпечує передачу й розподіл електроенергії споживачам у м. Дніпрі та Дніпропетровській області. Загальна площа регіону обслуговування - 20 070 км<sup>2</sup>.

Основним видом діяльності Компанії є передача електроенергії місцевим (локальним) електричним мережам згідно ліцензії від грудня 2003 р. З 1 грудня 2018 року згідно Правил роздрібного ринку № 310 від 14 березня 2018 року та Кодексу систем розподілу №310 від 13 березня 2018 року ПрАТ «ПЕЕМ «ЦЕК» отримало ліцензію на розподіл електричної енергії.

«Центральна енергетична компанія» має сучасний технічний потенціал і висококваліфікований персонал з багатим досвідом роботи, який забезпечує безаварійну роботу та надання високоякісних послуг споживачам.

Підприємство постійно розширює територію ліцензійної діяльності шляхом приєднання нових об'єктів, зростають обсяги передачі електричної енергії. Першорядна увага приділяється питанням реконструкції, модернізації підстанцій, розподільних пунктів, електричних мереж, заміні зношеного устаткування на сучасне. Вони відображаються в Інвестиційних програмах розвитку підприємства та затверджуються в НКРЕ.

Трансформаторна підстанція ТП-5081 розташовано у м. Дніпро, вул. Запорізьке шосе, 48Т і живить споживачів I та II категорії. Через зростання навантаження на обладнання розподільних мереж, на сам перед, трансформатори і живлячі кабелі, виникає потреба в модернізації для якісного надання послуг споживачам, яка і буде приведена у даному дипломному проекті.

## Висновок

У дипломному проекті було розглянуто модернізацію трансформаторної підстанції ТП-5081, яка знаходиться на балансі підприємства ПрАТ «ППЕМ «ЦЕК». Було виконано розрахунок електричних навантажень та обрано нове електричне обладнання зокрема масляні трансформатори на більшу потужність ТМ-1000/10, ввідні, секційні та автоматичні вимикачі, а також кабельні лінії.

Проведено розрахунок струмів короткого замикання.

Розглянуто основні види захисту від шкідливих та небезпечних факторів які впливають на людину при роботі у трансформаторній підстанції. Особливу увагу уділено засобам захисту від ураження струмом, шуму та вібрації, а також протипожежної безпеки. Було проведено розрахунок заземлення.

Підраховано вартість капітальних та експлуатаційних затрат на модернізацію.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.  
Електронна адреса [lutsenko.i.m@ntmu.one](mailto:lutsenko.i.m@ntmu.one)