

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем

кваліфікаційна робота
за освітнім ступенем « Магістр »

**ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛІ ПОТУЖНІСТЮ 9 МВт ІЗ
ДОСЛІДЖЕННЯМ ВИПРОБУВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ АПАРАТІВ**

Виконав: Черешнюк Р. В.

Метою данної роботи є проектування ТЕЦ потужністю 9 МВт із дослідженням випробувань електричних апаратів.

Для досягнення поставленої мети в роботі розв'язуються такі **основні задачі:**

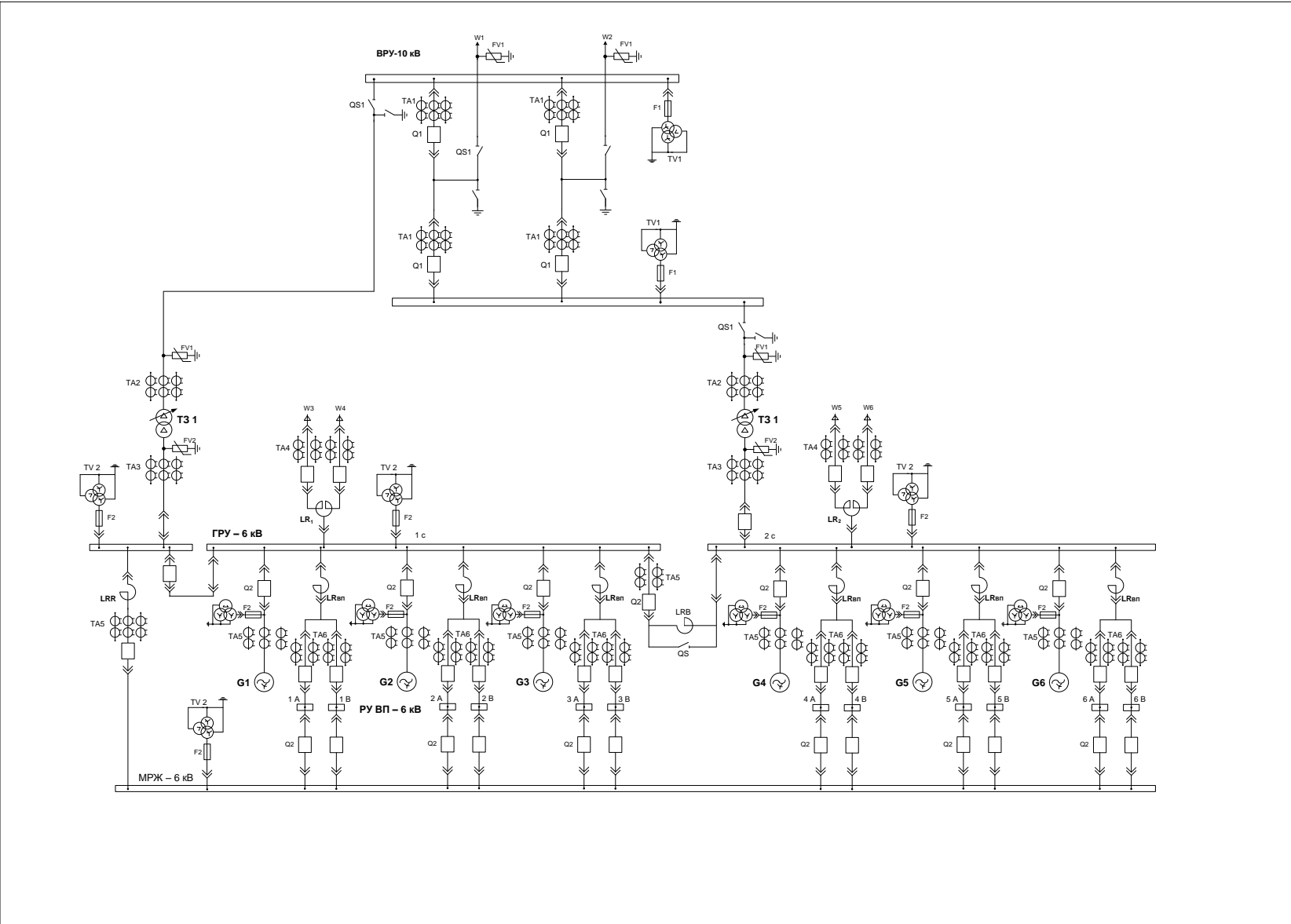
- дослідження існуючих методів, що використовуються при проектуванні електростанцій;
- проектування головної схеми електричних з'єднань ТЕЦ;
- вибір комутаційної апаратури, струмоведучих частин, вимірювальних трансформаторів, акумуляторної батареї, розрахунок грозозахисту та заземлення ВРУ високої напруги;
- дослідження випробувань електричних апаратів.

Об'єктом дослідження є електрична частина електричної станції типу ТЕЦ.

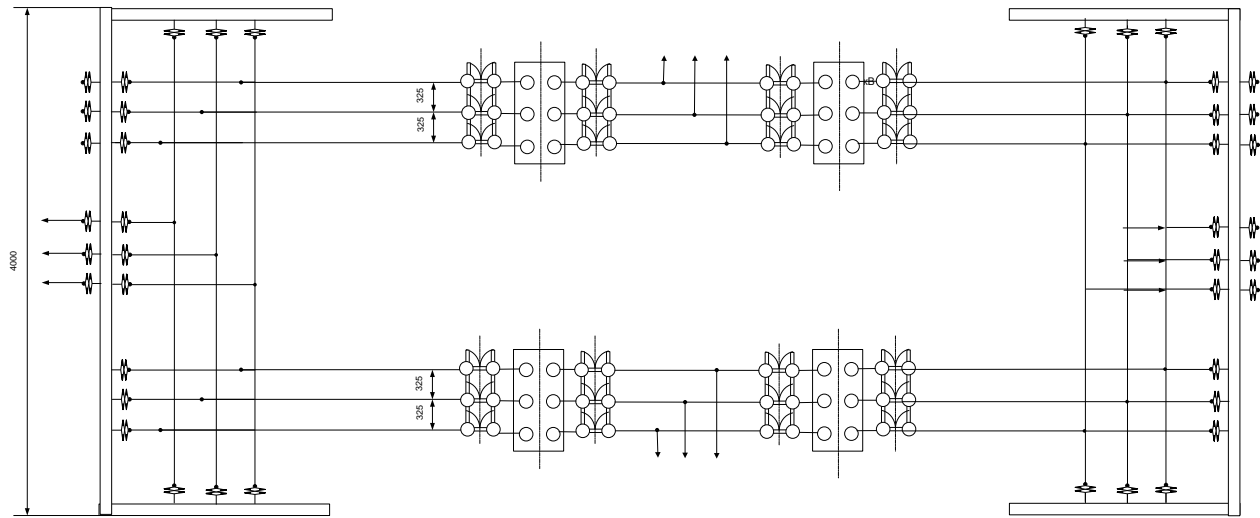
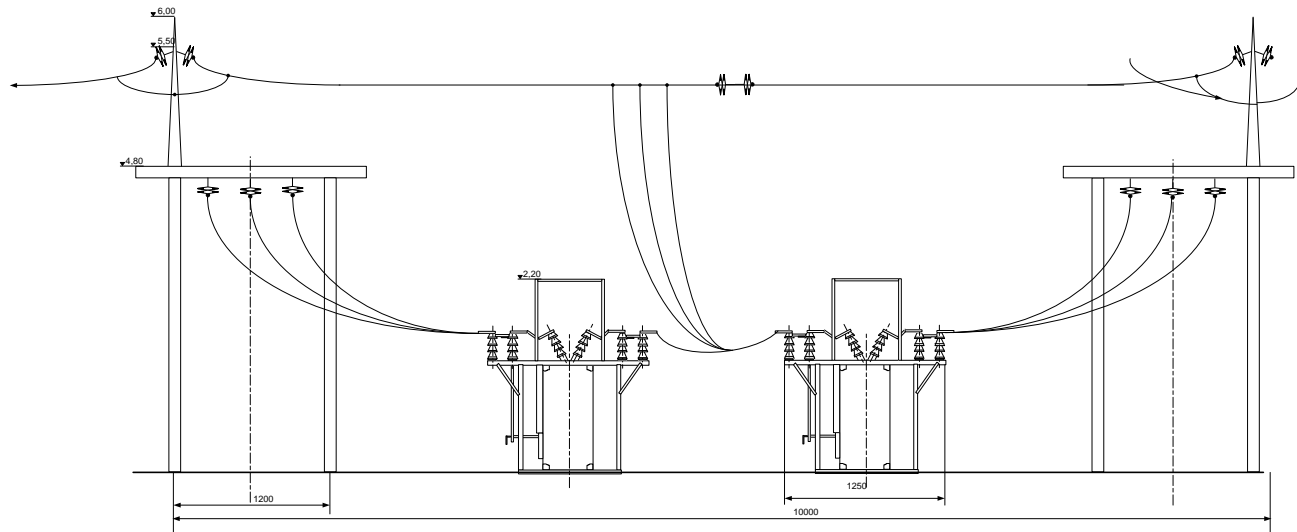
Предметом дослідження є методи і засоби проектування електростанцій та методи випробувань електричних апаратів.

Методи дослідження. Для аналізу та розв'язання поставлених задач використано методи математичного моделювання. Під час проектування головної схеми електричних з'єднань ТЕЦ використовуються елементи теорії надійності. .

Головна схема електричних з'єднань ТЕЦ 9 (4xП-1,5-35/5+2xP-1,5-35/15) МВт

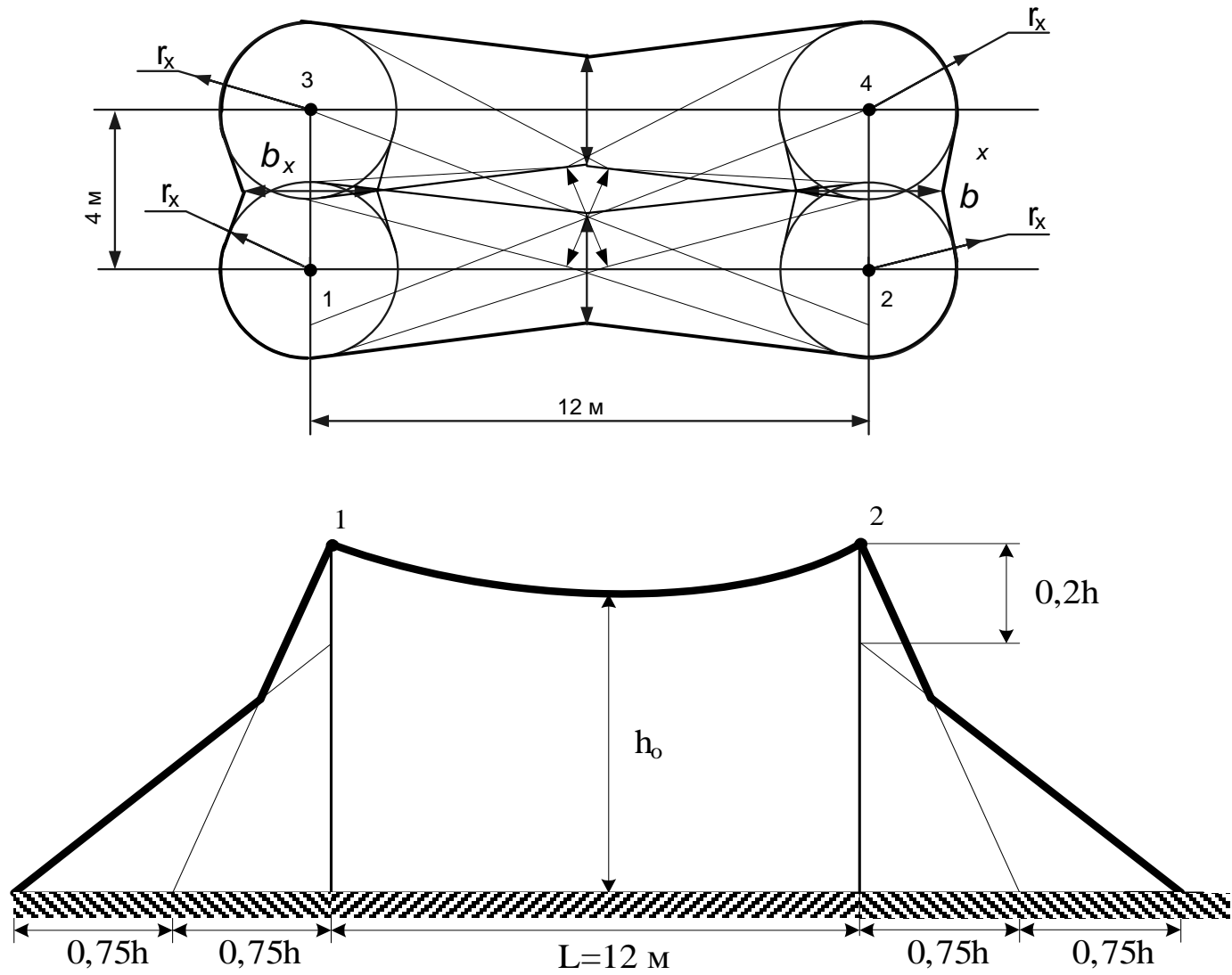


План та розріз ВРУ 10 кВ



До трансформатора зв'язку

Зони блискавковідводів, вид зверху та збоку ВРУ 10 кВ



Класифікація електричних апаратів:

- **Комутаційні електричні апарати;**
- **Захисні електричні апарати;**
- **Обмежувальні електричні апарати;**
- **Пускорегулювальні електричні апарати;**
- **Контролювальні електричні апарати;**
- **Регулювальні електричні апарати;**
- **Вимірювальні електричні апарати;**
- **Апарати керування.**

Основні вимоги до електричних апаратів:

- 1. Термічна стійкість.**
- 2. Електродинамічна стійкість .**
- 3. Стійкість до перенапруг.**
- 4. Комутаційна стійкість.**
- 5. Вимоги щодо надійності, точності роботи, швидкодії.**
- 6. Кожен електричний апарат повинен мати якомога менші габарити, масу і вартість, бути простим за будовою, зручним в обслуговуванні та технологічним у виробництві.**

Організація випробувань електричних апаратів:

Незалежно від виду апарата, його функціонального призначення, виду випробувань, що проводяться, та конкретних задач, які стоять перед ними, можна виділити у три характерних етапи:

- **Попередній етап**, на якому здійснюється формування цілі та задач випробувань, упорядкування планів випробувань, розробка програми випробувань, визначення приблизного складу необхідного випробного устаткування:

Вимірювальні пристрої випробних установок.

Вимірювання напруг

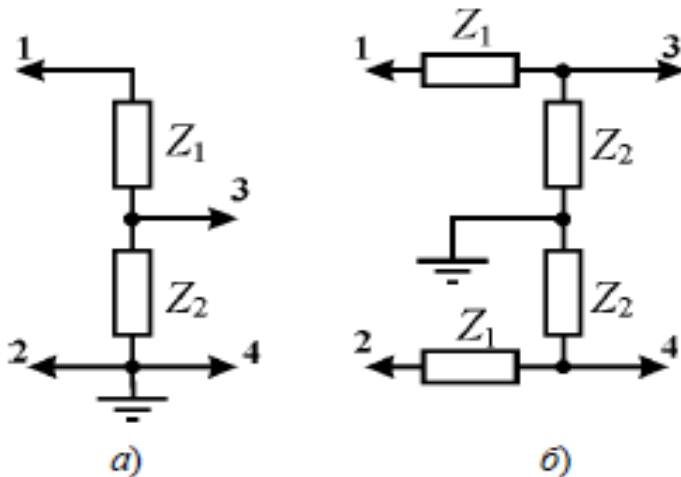


Рисунок 1 – Схеми підключення дільників напруги: а) одноплечевого; б) двоплечевого

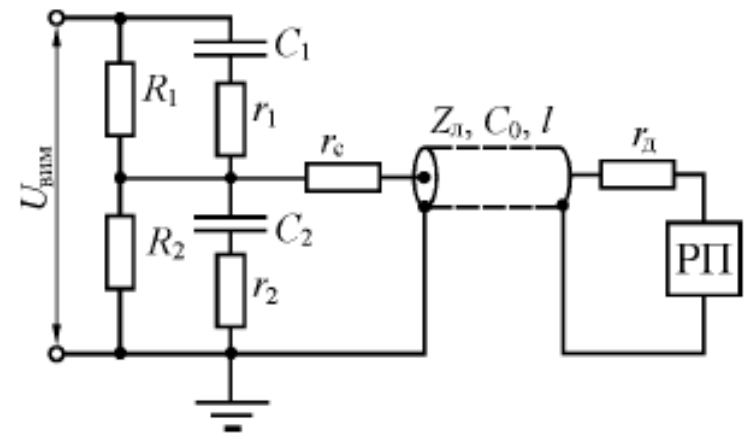


Рисунок 2 – Вимірювальна схема з ємнісно-омічним дільником напруги

- Вимірювальний перетворювач (ВП) - це засіб вимірювань, призначений для перетворення вхідного вимірювального сигналу (вимірюваної величини) у вихідний сигнал, більш зручний для подальшого перетворення, передачі, комп'ютерної обробки або зберігання, але непридатний для безпосереднього сприйняття спостерігачем.

Вимірювальні пристрої випробних установок.

Вимірювання струмів

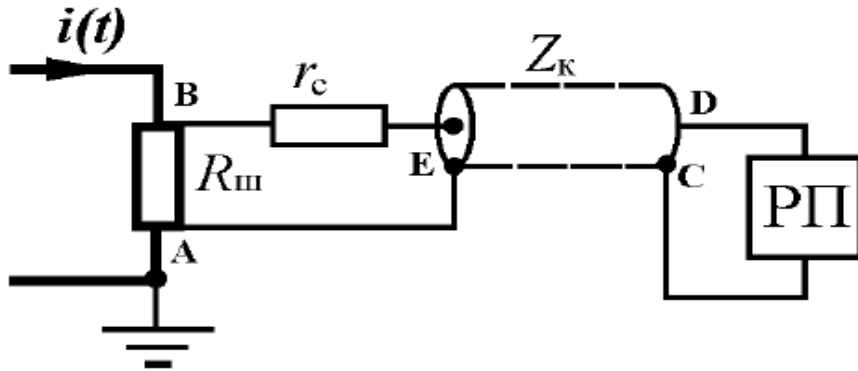


Рисунок 3 – Схема виміру струму з використанням вимірювального шунта

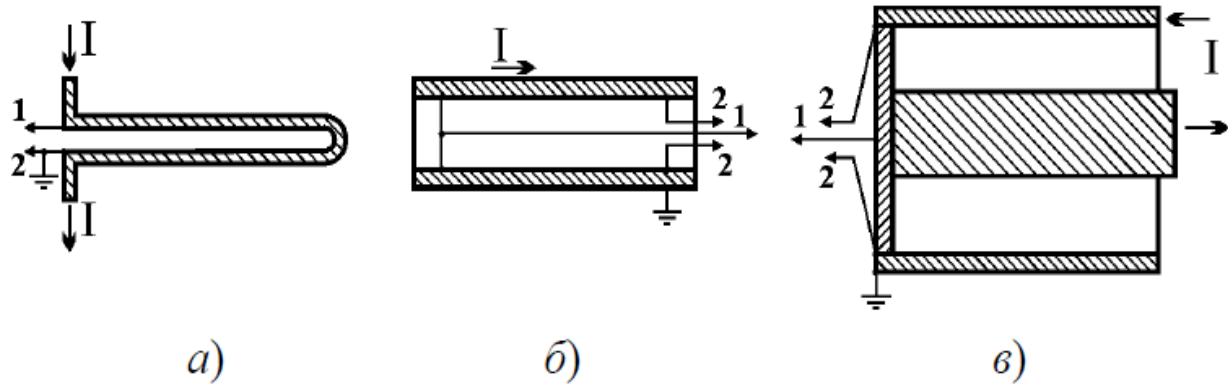


Рисунок 4 - Основні конструктивні рішення вимірювальних шунтів: а) петльовий шунт; б) трубчастий шунт; в) дисковий шунт

Висновки

- Електричні апарати, здебільшого апарати високої напруги, що знаходяться в експлуатації піддаються профілактичним випробуванням. Їх метою є перевірка параметрів, порушення яких може привести до серйозних збоїв у роботі розподільних пристроїв. Частіше усього в процесі профілактичних випробувань здійснюється перевірка електричної міцності ізоляції і т.п.
- Поряд з класифікацією випробувань в залежності від етапу розробки апаратів, існують їх класифікації за іншими ознаками. У залежності від умов і місця проведення розрізняють випробування стендові, лабораторні, полігонні, натурні, випробування з використанням моделей, експлуатаційні і т. д.
- У залежності від тривалості випробувань нормальні, прискорені, скорочені, циклічні. У залежності від виду дії на апарат – механічні, термічні, електричні, електромагнітні, кліматичні, хімічні і т.д. стандартами, які діють на території України; міжнародними стандартами та рекомендаціями.