

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет електроенергетики та електромеханіки

(повне найменування факультету)

Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

(повна назва кафедри)

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: Дослідження режимів електропостачання підприємства Приватного акціонерного товариства «Маяк», місто Вінниця

Виконав: студент 2 курсу, групи ЕСЕ-19м
141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(шифр і назва напряму підготовки)

Войтко С.К.
(прізвище та ініціали)

Керівник Войтюк Ю.П.
(прізвище та ініціали)

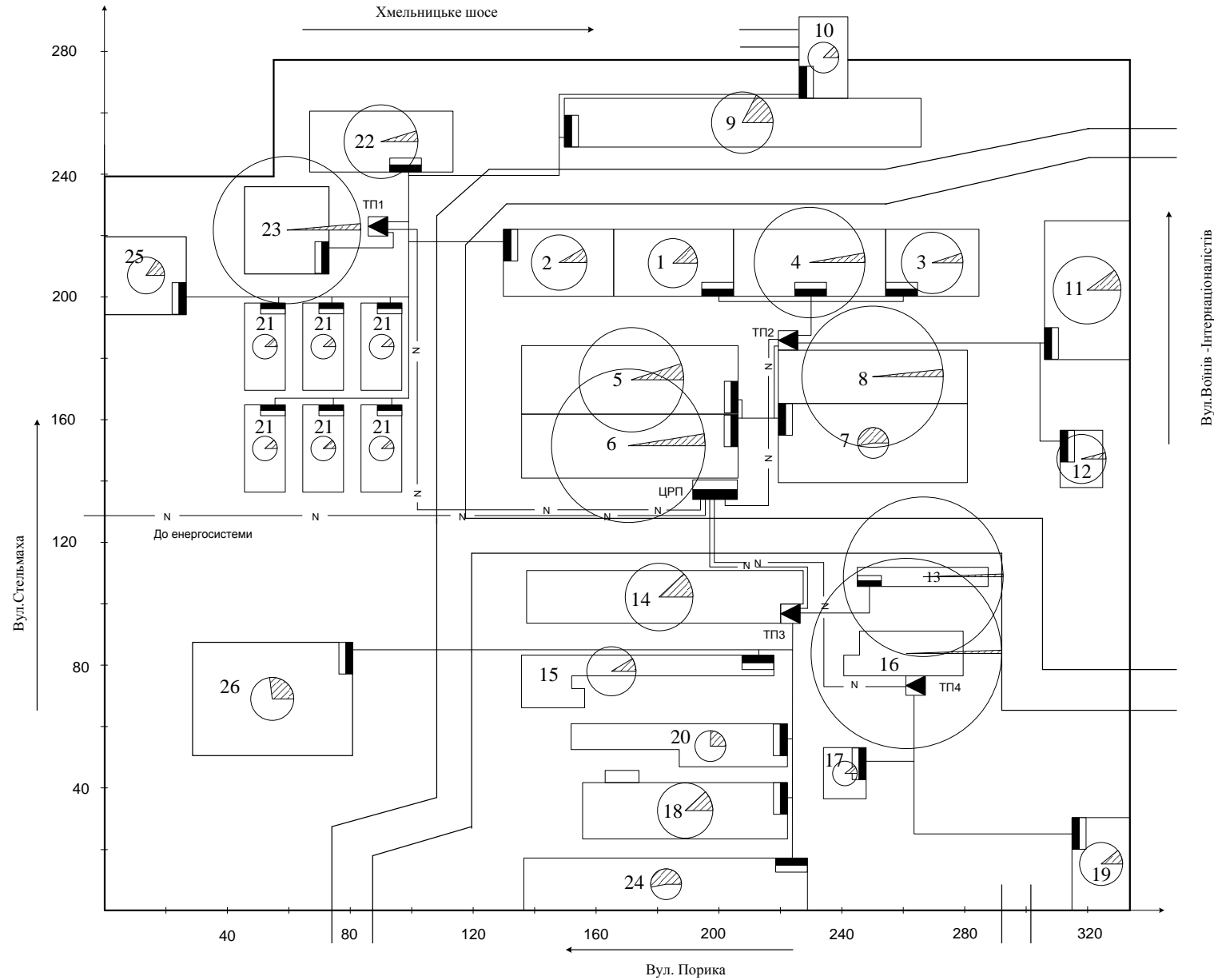
Вінниця ВНТУ – 2020 року

- **Актуальність теми.**
- Якісне функціонування сучасних систем електропостачання в значній мірі залежить від оптимальних проєктних рішень, в яких, окрім загально прийнятих задач, розглянуті питання режимів електропостачання, що можуть виникати в умовах експлуатації системи електропостачання підприємства. Саме з цього випливає актуальність магістерської кваліфікаційної роботи, в якій проаналізовані найпоширеніші режими роботи сучасних електропостачальних систем, та вказані шляхи їх удосконалення.

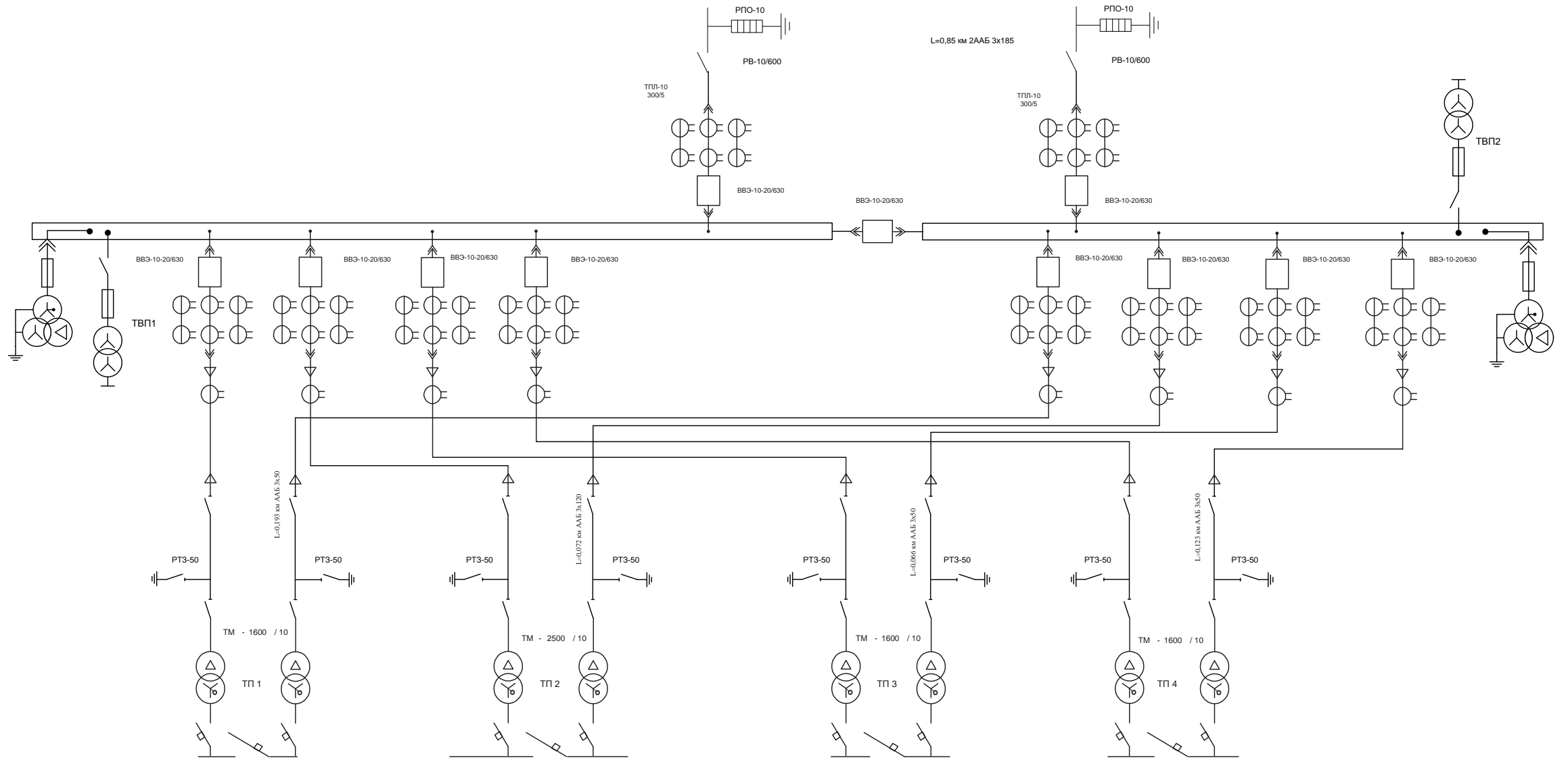
Задачі магістерської кваліфікаційної роботи:

- синтезувати оптимальну схему електропостачання ПРАТ «Маяк», яка б задовольняла сучасним вимогам надійності, безперебійності та базувалась би на обладнанні за європейськими стандартами.
- проаналізувати найпоширеніші режими роботи системи електропостачання для підвищення її роботоспроможності в умовах сучасних вимог ринку електроенергії.

Генплан підприємства



Однолінійна схема електропостачання підприємства



Аналіз режимів електропостачання

Таблиця 1-1 Пошкодження обладнання підстанції і тривалість його аварійних і планових ремонтів

Найменування обладнання	Очікуване число пошкоджень <i>m</i> , разів/рік	Тривалість аварійного режиму	Тривалість запланованого ремонту
Трансформатори з двома обмотками:			
20-35 кВ.....	0,02	90	20
6-10 кВ.....	0,007	60	10
Трансформатори з трьома обмотками:			
110 кВ і вище.....	0,015	90	25
Комірки розподільчих пристроїв з выключачами;			
лінійні			
20-35 кВ.....	0,02	20	20
3-10 кВ.....	0,005	15	15
генераторів, трансформаторів, шиновіддувальні і секційні			
20-35 кВ.....	0,007	20	20
3-10 кВ.....	0,002	15	15
Комірки розподільчих пристроїв з відокремлювачами			
35 кВ.....	0,004	10	-
			-

Ймовірність аварійного простою:

для одноланцюгової лінії

$$q = \frac{mt_{ав.р}}{8760} \cdot \frac{l}{100}$$

для дволанцюгової лінії

$$\begin{cases} q' = \frac{(1 - (0,15 + 0,25))mt_{ав.р}}{8760} \\ q'' = \frac{(0,15 + 0,25)mt_{ав.р}}{8760} \cdot \frac{l}{100} \end{cases}$$

Пошкодженя в рік на 100 км повітряних ліній напругою, кВ:

110.....	0,5-0,7
35 з підвісними ізоляторами.....	0,8-1,0
35 з шпильовими ізоляторами.....	1,0-1,5
6-10.....	3,5
для кабельних ліній 6-10.....	2-4

Час, необхідний для усунення пошкоджень на лініях

35-110 з підвісними ізоляторами.....	8-10 год
6-35 з шпильовими ізоляторами.....	4-6 год
для кабельних ліній 6-10.....	10-15 год

Аналіз режимів електропостачання

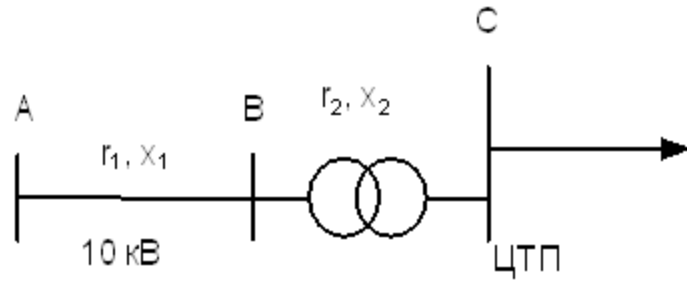


Рисунок 1.1 – Схема розрахункової мережі.

Таблиця 1.2 – Значення вторинної напруги при роботі трансформатора на різних відпайках.

Режим вузлів	U_K^{\max} , кВ	Відгалудж. ТП, %	$K_{гр}$, при $U_{ном}=10 \text{ кВ}$	U_2 , при $U_K=U_{ном}$	Висновок
MAX	10,09	5	26,25	0,384	Допустимо
		2,5	25,625	0,394	Допустимо
		0	25	0,404	Не допустимо
		-2,5	24,375	0,414	Не допустимо
		-5	23,75	0,425	Не допустимо
MIN	9,583	5	26,25	0,365	Допустимо
		2,5	25,625	0,374	Допустимо
		0	25	0,383	Допустимо
		-2,5	24,375	0,393	Допустимо
		-5	23,75	0,403	Не допустимо

Допустимі відхилення напруги в відсотках:

	δU_B	δU_H
освітлення зовнішнє і для жилих приміщень	5	-5
внутрішнє освітлення підприємства	5	-2,5
двигуни	від 5 до 10	-5

Техніко-економічні характеристики СЕП

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниці виміру
Кількість корисної споживаної підприємством ел. енергії	E_a	531714402,2	кВт*год
Річне споживання ел. енергії з урахуванням витрат	E	531812363,5	кВт*год
Плата ен. системі за ел. енергію	C	4041773,963	грн.
Річні витрати по передачі і розподілу ел. енергії	C_p	939810	грн.
Сумарні витрати підприємства на ел. енергію	$C_{\text{сум}}$	4981583,963	грн.
Собівартість споживаної ел. енергії	S	230	коп/кВт*год

Висновок

- В магістерській кваліфікаційній роботі розроблено систему електропостачання ПРАТ «Маяк» та проаналізовані основні режими її функціонування. В рамках цього вирішенні питання розрахунку електричних навантажень підприємства та інструментального цеху, обрано високовольтне та низьковольтне електрообладнання, визначений центр електричних навантажень та інше.
- На основі виконаних розрахунків до встановлення прийнято чотири двотрансформаторні підстанції потужність 1600 і 2500 кВА, кабельні лінії з кабелем марки ААБ перерізом 50 і 120мм² відповідно. В якості висковольтного обладнання обрані вакуумні вимикачі типу ВВЭ.
- Проаналізований режим роботи системи електропостачання в умовах можливих відхилень напруги, наведенні необхідні рекомендації по регулюванню напруги на цехових підстанціях з вибором відповідних відпайок трансформаторів.
- Окрім того, розробленні та розраховані розподільчі мережі 10 та 0,4 кВ. Електропостачання споживачів інструментального цеху виконано по магістральній схемі з використанням відповідних шинопроводів, що забезпечує гнучкість схеми та можливість використання індустріальних методів виконання монтажних робіт.

Дякую за увагу
!!!