

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут енергетики і автоматики

Кафедра електропостачання імені проф.В.М.Синькова

УДК 621.3 (477. 51)

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ПОЛОНСЬКОГО РЕМ ПАТ «ХМЕЛЬНИЦЬКОБЛЕНЕРГО»

Спеціальність 8.100101 “Енергетика сільськогосподарського виробництва”

Магістерська програма Електричні мережі і системи

Спеціалізація Виробнича

Виконав: *студент*

Науковий керівник: *к.т.н., доц.*

Нормоконтроль: *к.т.н., доцент*

В.М.Бігдаш

А.О.Омельчук

А.В.Петренко

Актуальність теми роботи обумовлена:

- динамікою електричного навантаження в магістральних мережах живлення 110 кВ;

- недостатньою пропускною здатністю електричної мережі та проблемами з регулюванням напруги в окремих вузлах навантаження;

- незадовільним технічним станом електричних мереж живлення.

Об'єкт дослідження – організаційні та технічні заходи щодо оптимізації параметрів і режимів роботи електричної мережі 110 кВ.

Предмет дослідження – процеси передачі електричної енергії в електричній мережі живлення напругою 110 кВ.

Мета магістерської роботи:

підвищення пропускної здатності електричної мережі, надійності і якості електропостачання

Для досягнення мети в роботі розв'язуються наступні задачі:

- а) аналіз пропускної здатності електричної мережі;**
- б) оптимізація режимів роботи мережі живлення;**
- б) розрахунок параметрів розвантажувальної підстанції 110 кВ в розглядуваній мережі;**
- в) забезпечення захисту підстанції та**

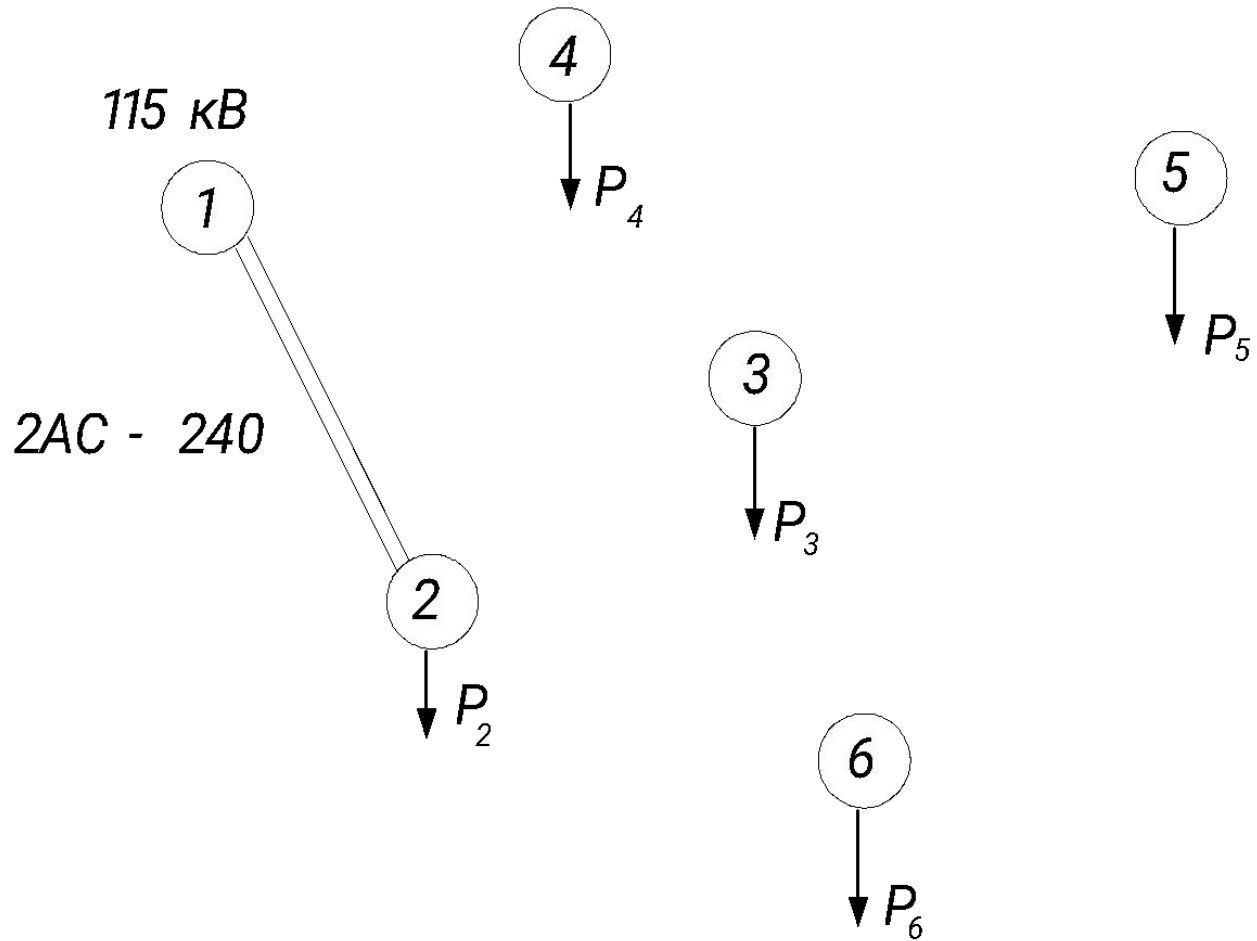


Рис. 1. Початкова схема розвитку мережі.

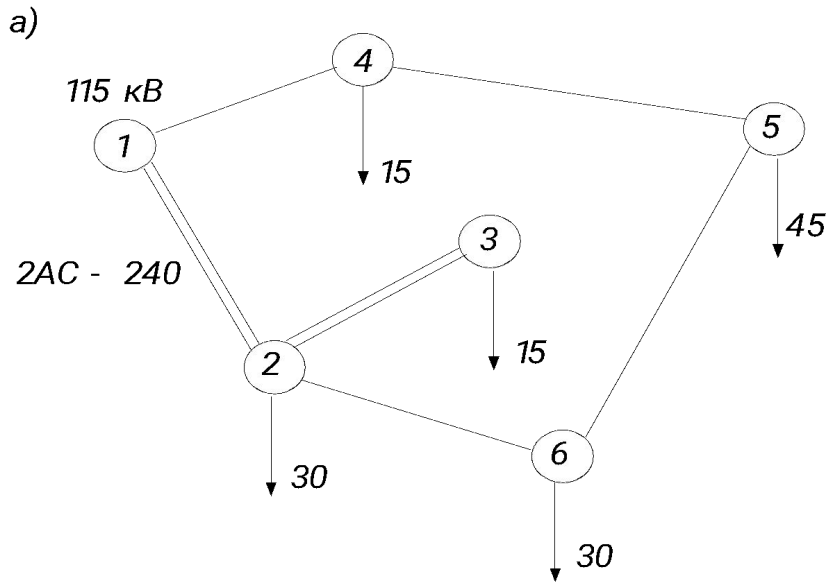
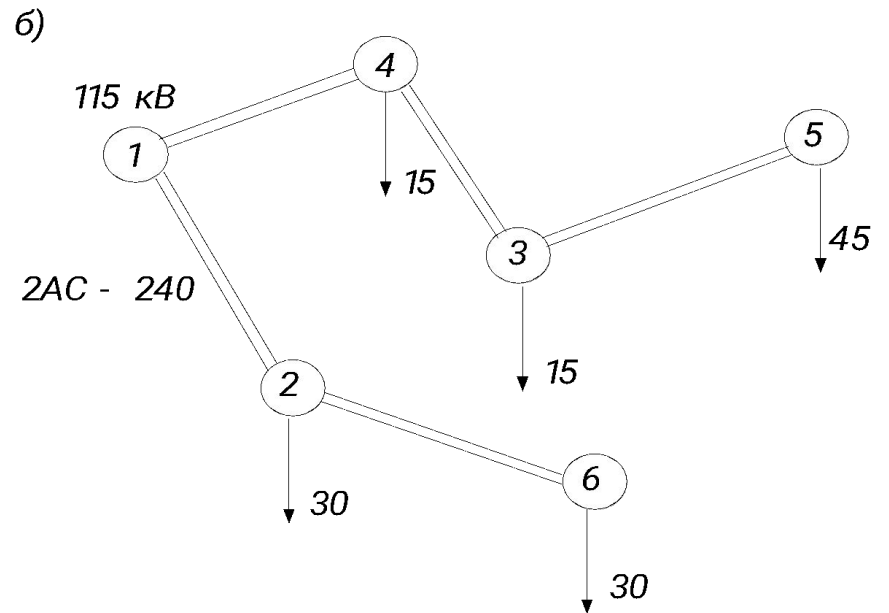


Рис.2. Схема розвитку мережі по варіанту 1.

Рис.3. Схема розвитку мережі по варіанту 2.



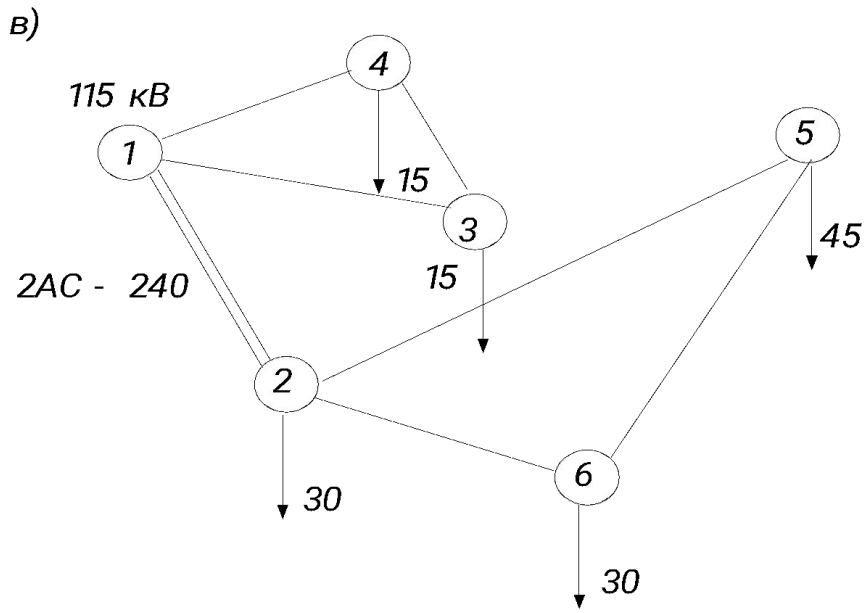


Рис.4. Схема розвитку мережі по варіанту 3.

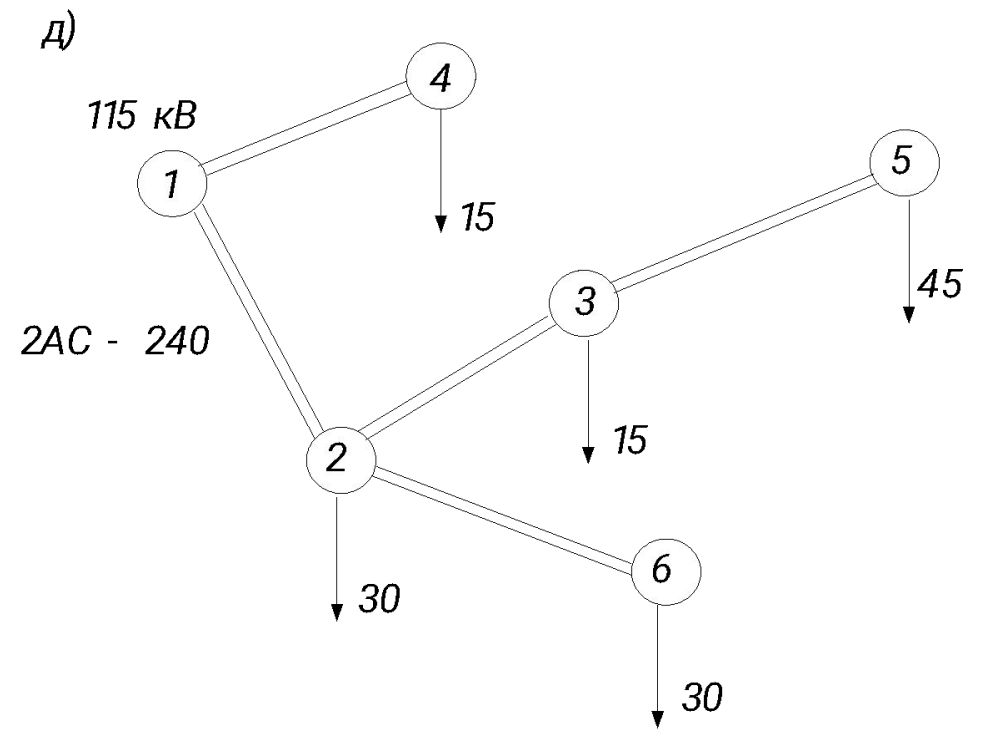


Рис.5. Схема розвитку мережі по варіанту 5.

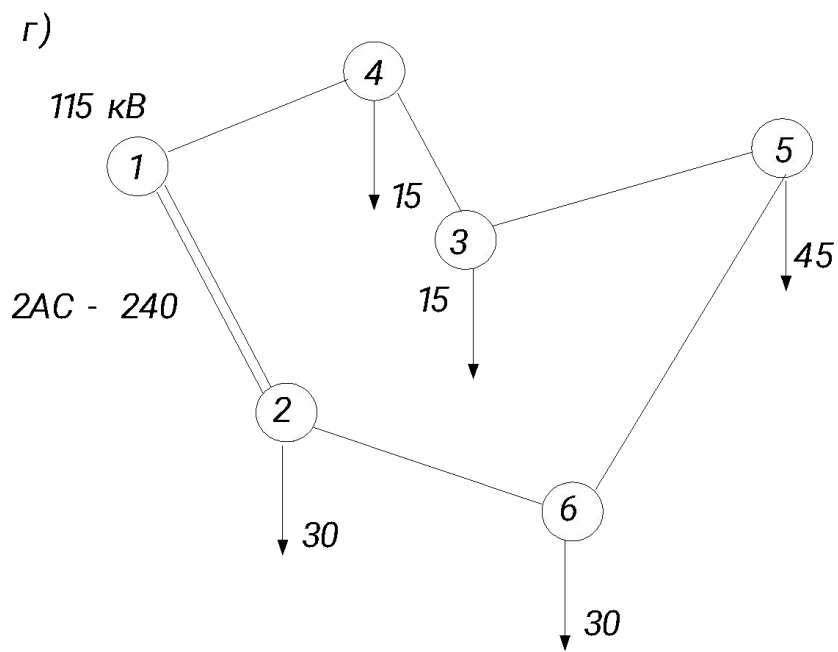


Рис.6. Схема розвитку мережі по варіанту 4.

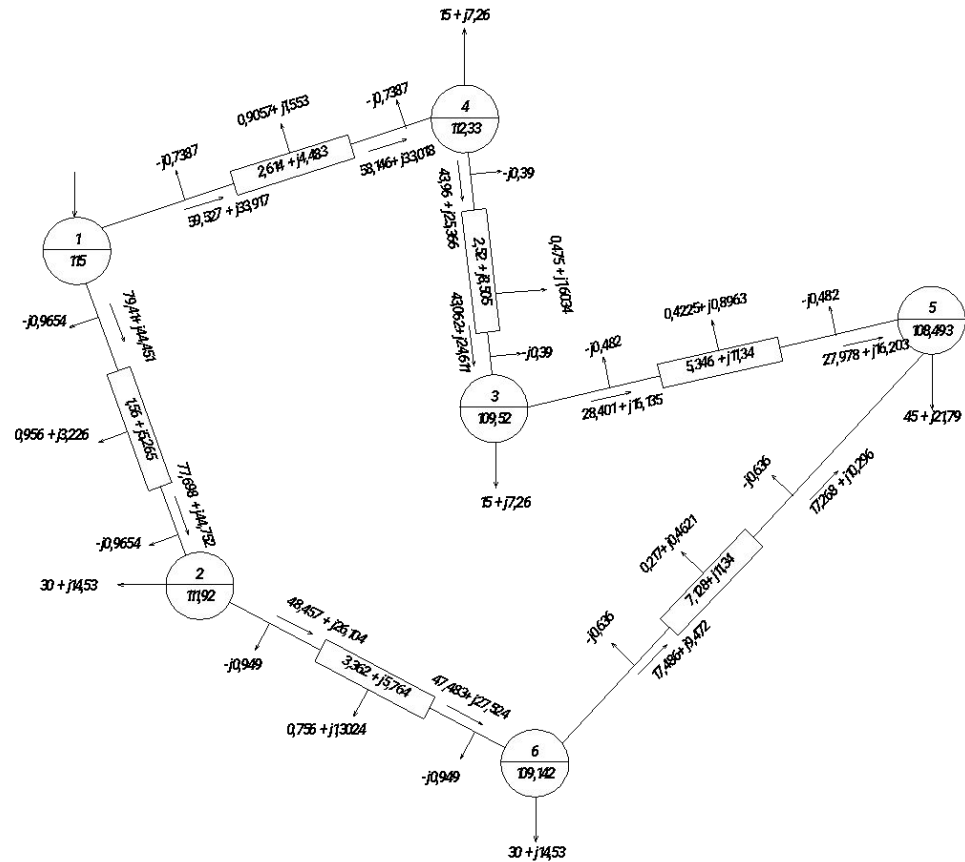


Рис. 7. Карта режиму максимальних навантажень згідно варіанту 4

№	Найменування	к-т
1	Автомат 64 полюси	6
2	Розв'язки типу РДЗ-10У 1000УУ/0П	8
3	Трансформатор напруги типу НФ-10-0У/1*	2
4	Струмковий ізолятор	8
5	Трансформатор струму типу ТЗ-10	6
6	Виміри типу ВТ-10У-3У/2300У	2
7	Розв'язки типу РС-100М1	8
8	Синхронізатор типу СЗ-1600/10	2
9	Середостанційні вимірювачі	2
10	Закритий розподільчий пристрій	1

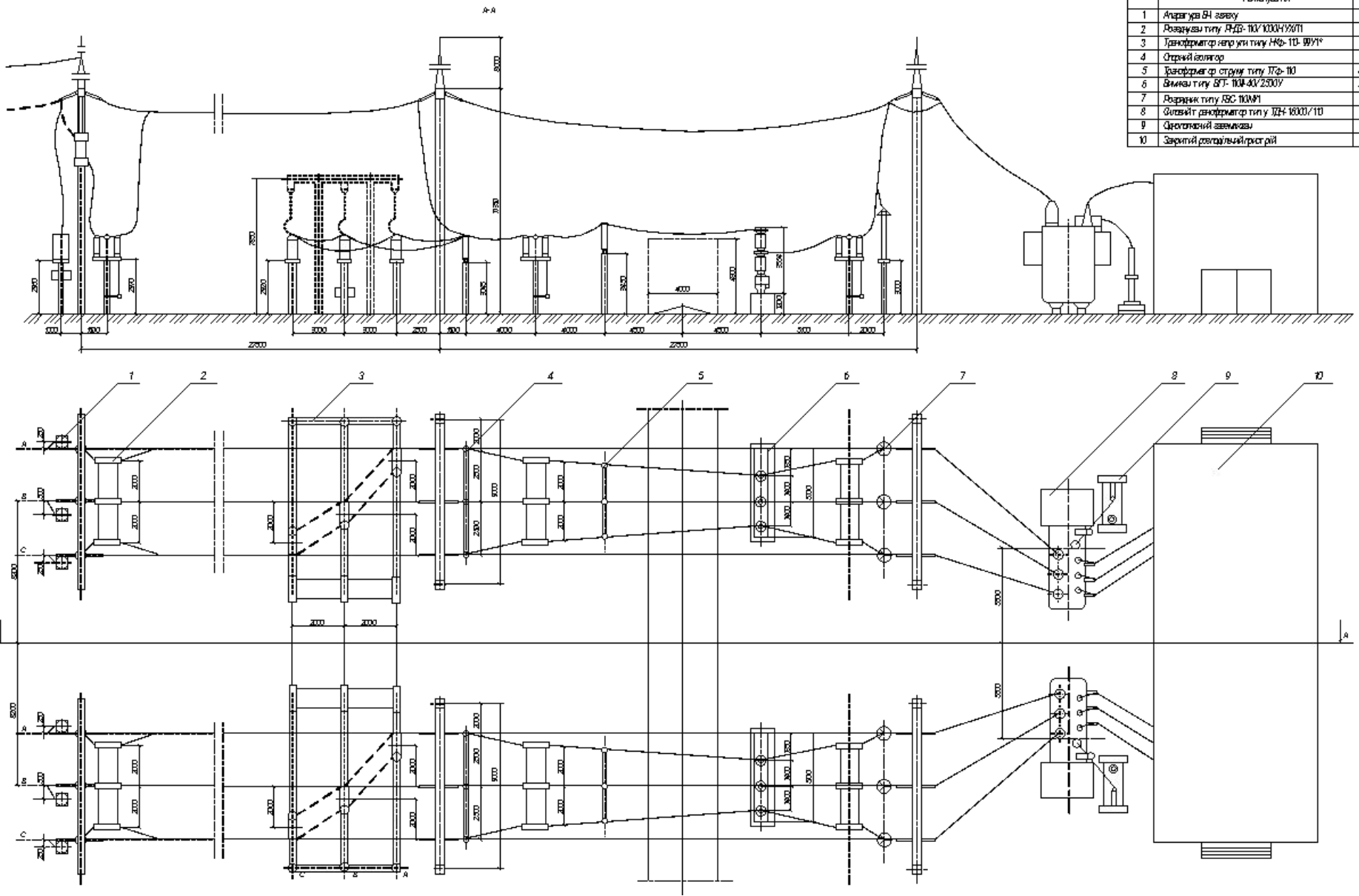
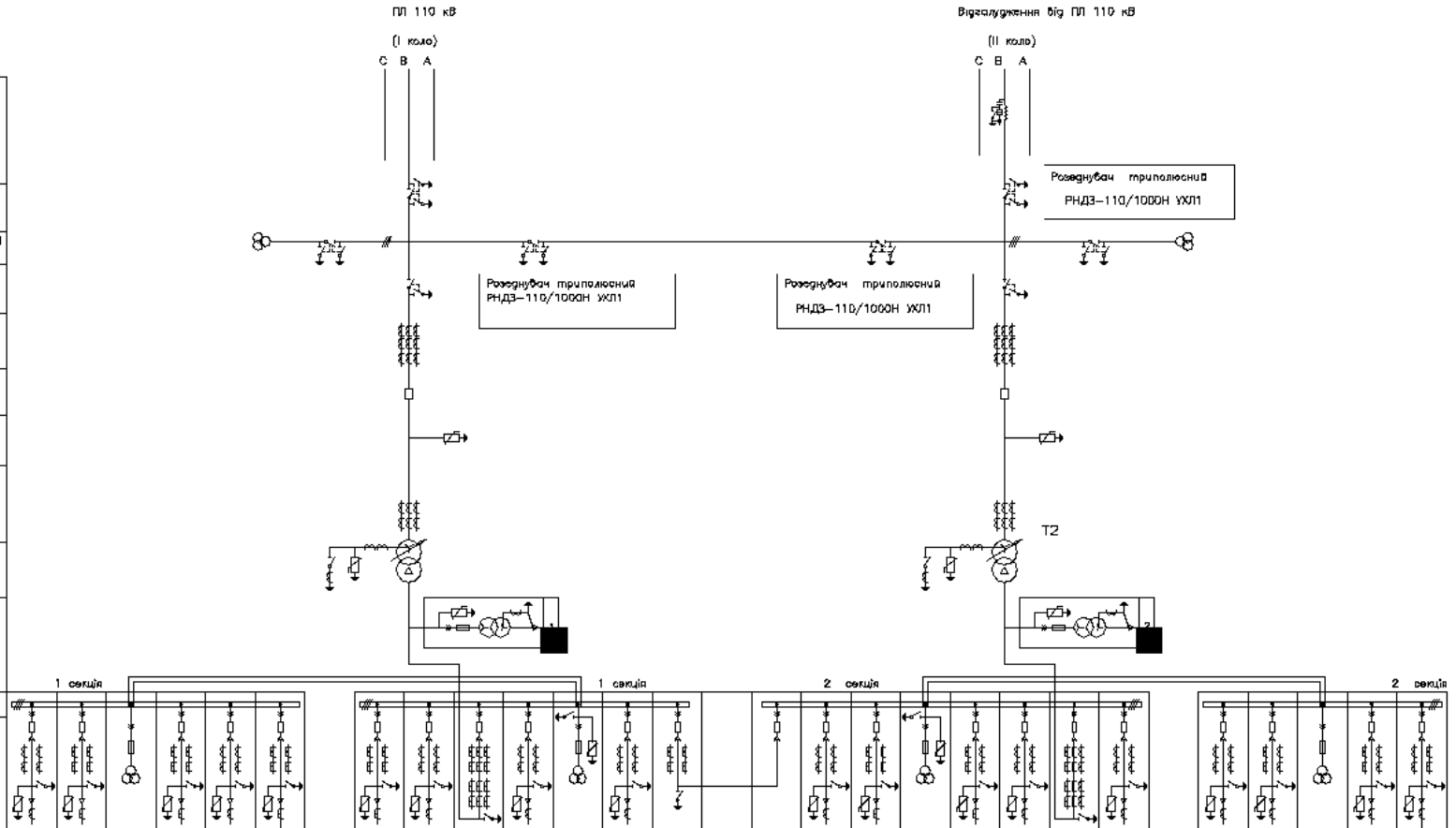


Рис.8. Схема розміщення електрообладнання підстанції.

Конденсатор збіжки СМВ-110/√3-5,6 УХЛ1	
Високочастотний заворушувач ВЗ-630-0,5 У1	
Розв'язувач триполюсний РНДЗ-110/1000Н УХЛ1	
Трансформатор напруги НКФ-110-99У1	
Розв'язувач триполюсний РНДЗ-110/1000Н УХЛ1	
Трансформатор струму ПТФ-110	
Вимикач в'єдзавий ВГТ-110 II*-40/2500 У1	
Обмежувач перенапруги ЕКЦМ R 10В-СМ-123	
Трансформатор силобий ТДН-18000/110 У1 с ТВТ-110	
6 нейтралі ВН ТВТ-35	
Заземлювач ЗОН-110М-ІУ1 с ПРН-11У1 Обмежувач перенапруги ЕКЦМ R 072-СН-123	
ТВП УЗ	Трансформатор власних потреб ТМ-100/10, Запобіжник ПК1-10
Шкаф К-59	Обмежувач перенапруги ОПН-Т/ТЕЛ-10/11,5 УХЛ1
КРП-10кВ К-105 У3	Сбірні шини 10 кВ, 1600 А
	Вимикач ВВЗ-10-31,5/2500
	ТЛК-10 НАЧИТ 10-2
	ОПН-РТ/ТЕЛ-10/11,5



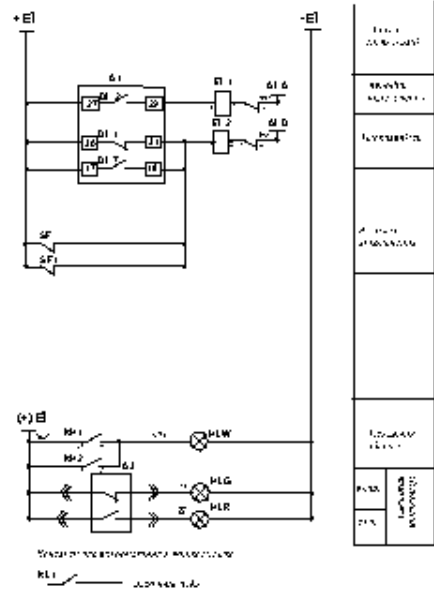
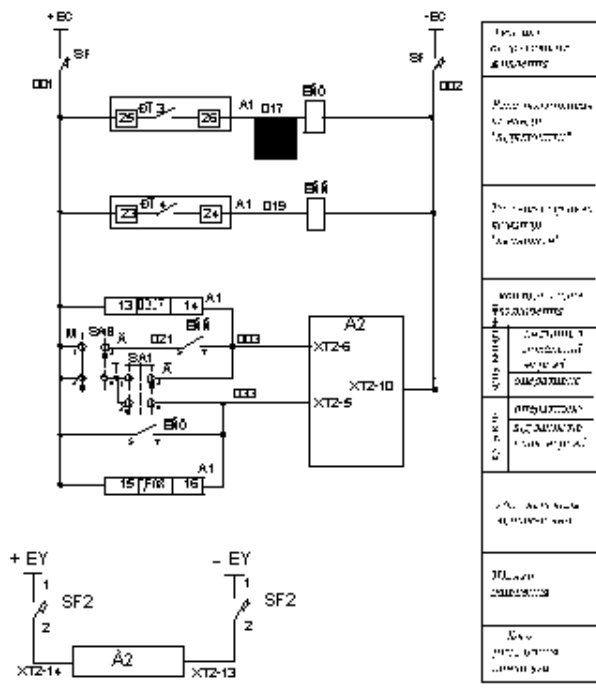
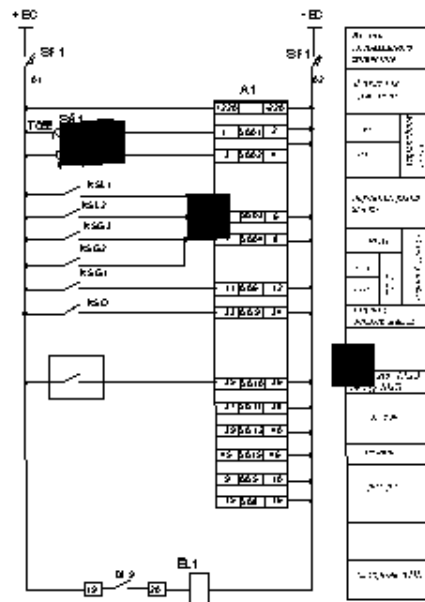
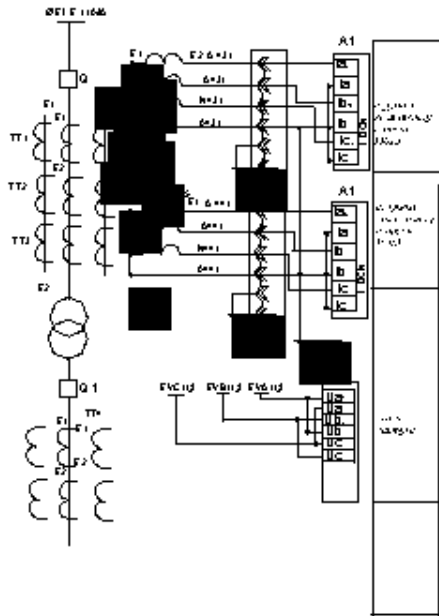


Схема захисту трансформатора на базі пристрою МР3С-05-05

Таблиця 1

Дискретні входи	Функція		Використання
	№	Найменування	
ДВ 1	1	Ручне ВКЛ ВВ	Включення вимикача ключем
	1	Ручне ОТКЛ ВВ	Відключення вимикача ключем
ДВ 3	1.	Функція, що визначається 1	Перевіщення (зниження) рівня олії в тр-рі
ДВ 4	1.	Спрощування ПО Г32	Спрощування 2ст газового захисту тр-ра і РПН
ДВ 6	1.	Спрощування ПО Г31	Спрощування 1ст газового захисту тр-ра
ДВ 7	1.	Контроль ВКЛ	Контроль цілісності кола включення
ДВ 8	1.	Контроль ОТКЛ	Контроль цілісності кола відключення
	2.	Контроль ВВ	
ДВ 9	1.	Спрац. ПО Т3	Перевіщення температури олії тр-ра
ДВ 10	1.	Функція, що визначається 2	Відключення вимикача від ПРВВ вводу 10кВ

Таблиця 2

Сигнальні реле	Функція		Використання
	№	Найменування	
P01	1.	Не раширується	Сигналізація несправності
	2.	Спрац. ОЗТ 1	
	3.	Спрац. ГЗ 2	
P02	1.	Спрощування ТЗ	Сигналізація попередження
	2.	Функція, що визначається 1	
	3.	Спрощування ЗП	
	4.	Спрощування ГЗ 1	
	5.	Привід ВВ	

Командні реле	Функція		Використання
	№	Найменування	
P03	1.	Спрац. ОЗТ 1	Відключення вимикача від захисту, ПРВВ, оперативно і по локальній мережі
	2.	Спрац. ОЗТ 2	
	3.	Функція, що визначається 2	
	4.	Ручне ОТКЛ ВВ	
	5.	Спрац. ГЗ 2	
P04	1.	Ручное ВКЛ ВВ	Включення вимикача оперативно і по локальній мережі
P09	1.	Спрац. ОЗТ 1	Заборона АПВ
	2.	Спрац. ОЗТ 2	
	3.	Функція, що визначається 2	
	4.	Ручне ОТКЛ ВВ	
	5.	Спрац. ГЗ 2	

Таблиця 3

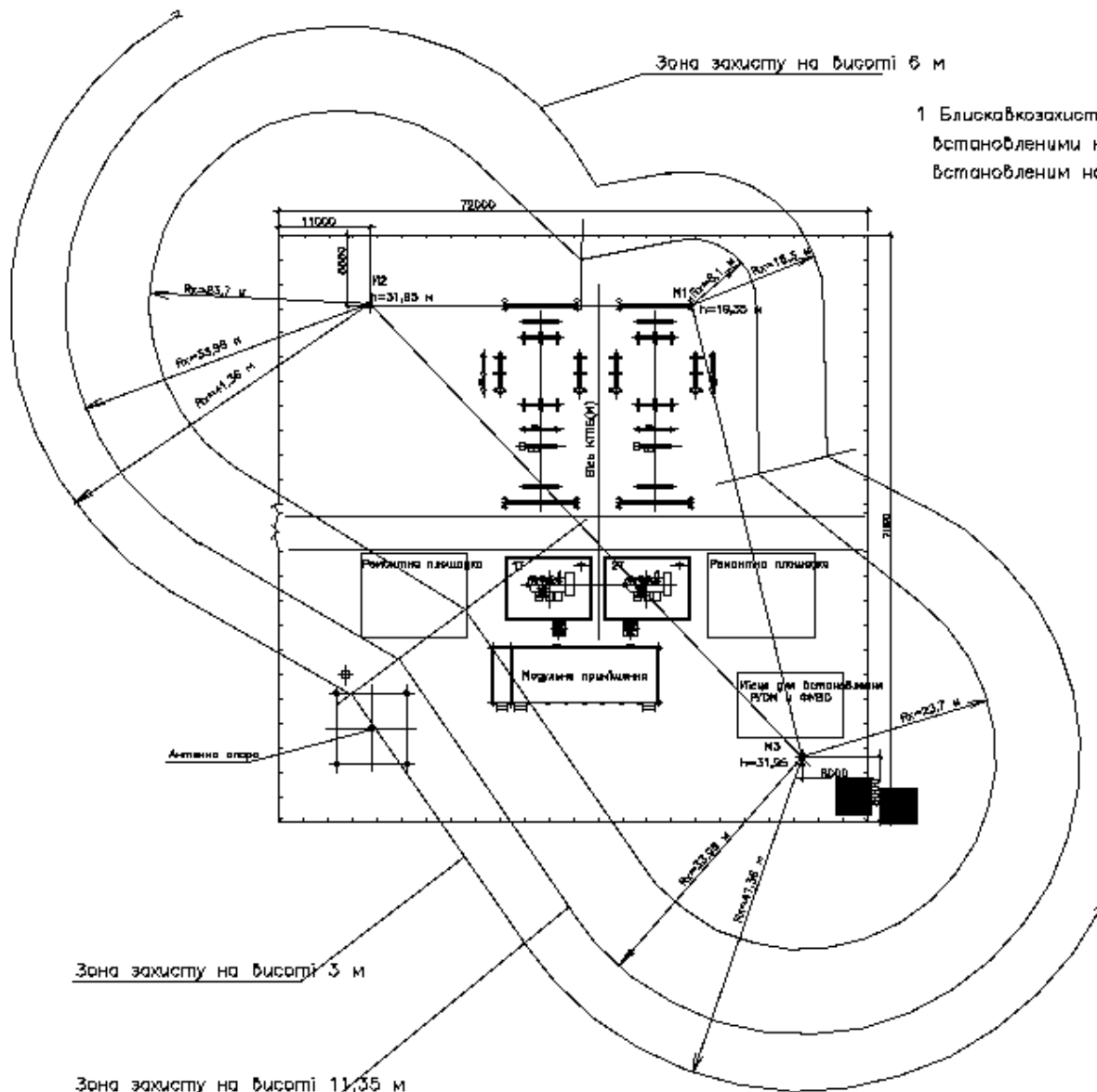
Світлодіод	Функція		Тип СДІ	Використання
	№	Найменування		
СДІ 1	1.	Спрац. ОЗТ 1	Триг.	Спрощування 1 ст ДЗТ
	2.	Спрац. ОЗТ 2		
СДІ 2	1.	Спрац. ОЗТ 2	Триг.	Спрощування 2 ст ДЗТ
	2.	Спрац. ОЗТ 1		
СДІ 3	1.	Спрац. ГЗ 1	Триг.	Спрощування 1-2ст газового захисту тр-ра або РПН
	2.	Спрац. ГЗ 2		
СДІ 4	1.	Спрац. ТЗ	Триг.	Перегрів масла тр-ра або підвищення (пониження) рівня масла
	2.	Функція, що визначається 1		
СДІ 5	1.	Спрац. ЗП	Триг.	Захист від перевантаження тр-ра

Таблиця 4

№ обумовленої функції	Використання		Тимчасові параметри
	№	Найменування	
1	1.	Перевіщення (зниження) рівня олії в тр-рі	Затримка на спрацьовування
	2.	Відключення вимикача від ПРВВ вводу 10кВ	
2	1.	Відключення вимикача від ПРВВ вводу 10кВ	Затримка на повернення до 0,7сек

Зона захисту на висоті 6 м

1 Блискавкозахист підстанції виконано блискавковідводами М2,М3, встановленими на прожекторних мачтах, і блискавковідводом М1, встановленим на лінійному порталі.



Зона захисту на висоті 3 м

Зона захисту на висоті 11,35 м

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі розглянуті можливі варіанти розвитку електричної мережі 110 кВ для п'яти підстанцій, зроблений вибір оптимального варіанту.

Виконаний вибір устаткування і розроблено конструктивне виконання підстанції.

Вибір найкращого варіанту мережі виконаний на основі порівняння приведених витрат, і за критеріями надійності.

До виконання прийнята підстанція 110/10 кВ, виконана за схемою "Два блоки з неавтоматичною перемичкою з боку лінії". На підстанції встановлено два трансформатори ТДН- 16000/110.

Так само була розглянута безпека і екологічність проекту, блискавкозахист лінії електропередач і підстанції, аналіз економічної ефективності проекту.