

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

кваліфікаційна робота
за освітнім ступенем «магістр»
зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

освітня програма– «Електричні системи та мережі»

на тему:

**«РОЗВИТОК ГАЙСИНСЬКИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ІЗ
ДОСЛІДЖЕННЯМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ
»**

Виконав: Гордійчук І. І.

Метою данної роботи є вибір оптимального варіанту розвитку фрагменту електромережі за техніко-економічними показниками. Та аналіз перспектив модернізації існуючих технологій експлуатації силових трансформаторів .

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

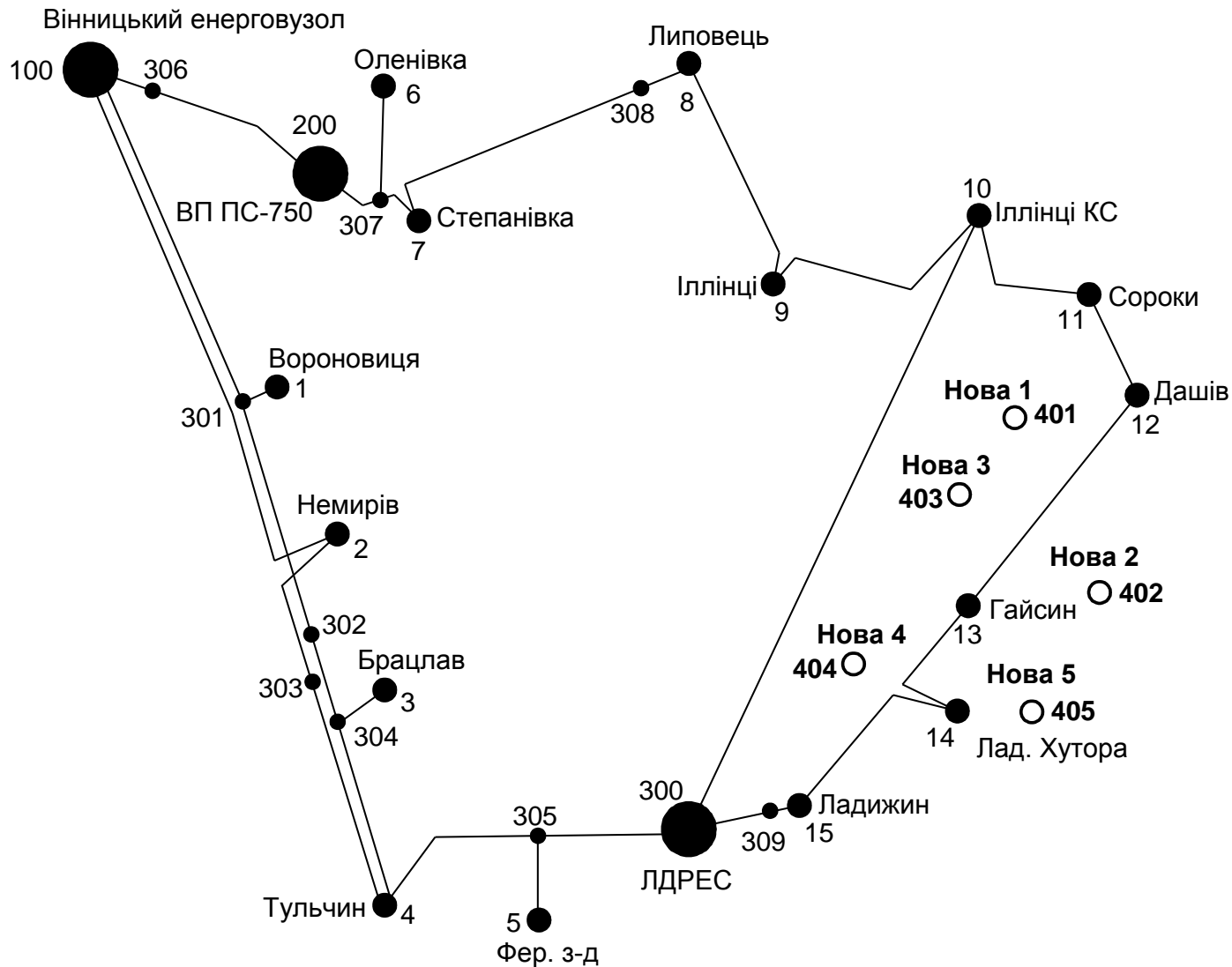
- проаналізовано способи контролю технічного стану силових трансформаторів;
- проведено розрахунок та вибір моделі розвитку фрагменту Гайсинських електричних мереж;
- проведено розрахунок та аналіз усталеного режиму оптимальної моделі розвитку фрагменту Гайсинських електричних мереж;
- розв'язано питання забезпечення безпеки праці персоналу, що обслуговує силові трансформатори.
- досліджено безпеку роботи Гайсинських електричних мереж в умовах дії загрозливих чинників.

Об'єктом дослідження є дослідження є фрагмент Гайсинських електричних мереж.

Предметом дослідження є методи розрахунку та оптимізації нормальних режимів ЕЕС, та перспективи модернізації існуючих технологій експлуатації силових трансформаторів.

Методи дослідження. Для аналізу та розв'язання поставленої задачі використано методи математичного моделювання.

Граф існуючого фрагменту мережі

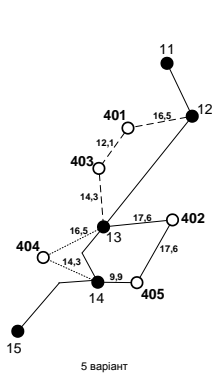
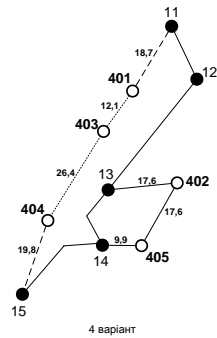
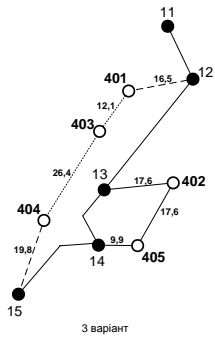
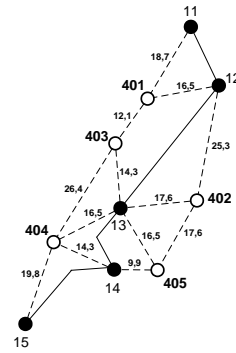
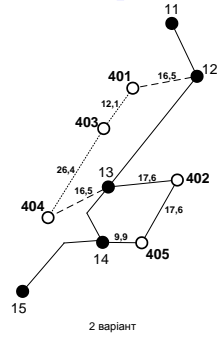
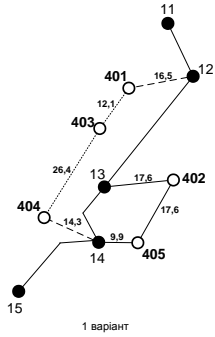


Параметри існуючої електричної схеми

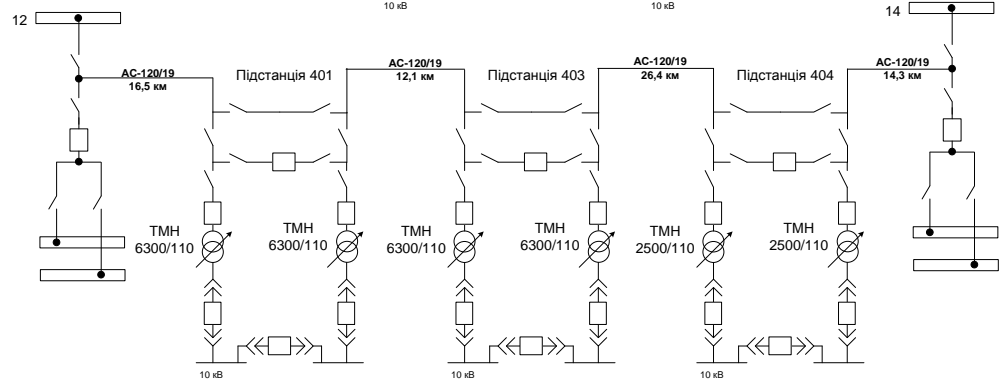
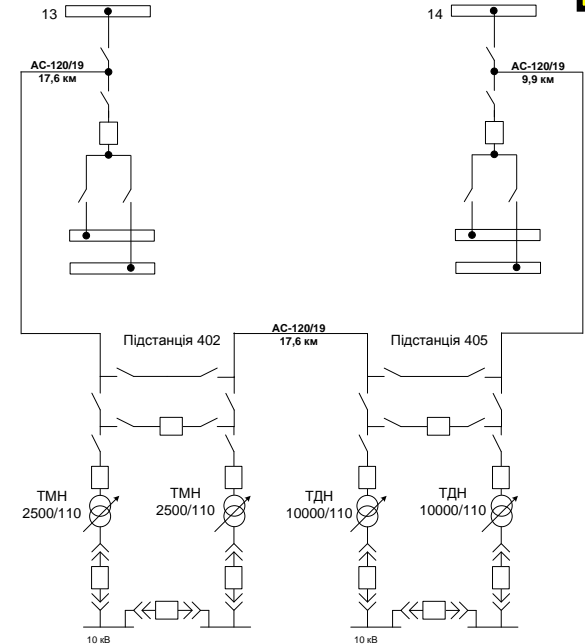
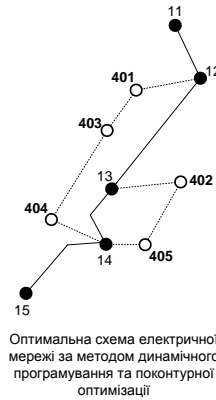
№ номер початку лінії	№ номер кінця лінії	Назва лінії	Довжина лінії	Марка проводу
100	301	Вінницький енерговузол – 301	14,08	АС-185
301	1	301 – Вороновиці	7,55	АС-95
301	302	301 – 302	23,82	АС-185
302	304	302 – 304	14,2	АС-150
304	3	304 – Брацлав	5,1	АС-95
304	4	304 – Тульчин	14,4	АС-150
100	2	Вінницький енерговузол – Немирів	41,86	АС-185
2	303	Немирів – 303	4	АС-185
303	4	303 – Тульчин	28,6	АС-150
305	4	305 – Тульчин	24,8	АС-150
305	5	305 – Ферментний завод	0,8	АС-95
300	305	Ладиківська ТЕС – 305	2,3	АС-150
100	306	100 – 306	1,35	АС-185
306	200	306 – ВП ПС-750	15,75	АС-150
200	307	ВП ПС-750 – 307	4,0	АС-150
307	6	307 – Оленівка	6,4	АС-150
307	7	307 – Степанівка	3,3	АС-150
7	308	Степанівка – 308	23,5	АС-150
308	8	308 – Липовець	2,5	АС-120
8	9	Липовець – Іллінці	17,6	АС-120
9	10	Іллінці – Іллінці КС	21,6	АС-120
300	10	Ладиківська ТЕС – Іллінці КС	80,2	АС-240
11	10	Сороки – Іллінці КС	17,9	АС-120
12	11	Дашів – Сороки	8,1	АС-120
13	12	Гайсин – Дашів	27,0	АС-150
14	13	Лад. Хутора – Гайсин	20,7	АС-150
15	14	Ладиків – Лад. Хутора	10,5	АС-150
309	15	309 – Ладиків	1,47	АС-150
300	309	Ладиківська ТЕС – 309	25,3	АС-95

№	Назва вузла	cos φ	S _н , МВА	Марка трансформатора	Кількість трансформаторів
100	Вінницький енерговузол	0,85	Балансувальний вузол	ВРП 110 кВ	
200	ВП ПС-750	0,85	Балансувальний вузол	ВРП 110 кВ	
300	Ладиківська ТЕС	0,85	Балансувальний вузол	ВРП 110 кВ	
1	Вороновиці	0,88	2,3 + j1,24	ТМН-6300/110/10	1
2	Немирів	0,87	7,0 + j3,97	ТДТН-16000/110/35/10	2
3	Брацлав	0,9	2,2 + j1,07	ТМН-6300/110/10	1
4	Тульчин	0,86	4,95 + j2,94	ТДТН-10000/110/35/10 ТДТН-16000/110/35/10	2
5	Ферментний завод	0,9	5,25 + j2,54	ТРДН-25000/110/10	1
6	Оленівка	0,88	2,1 + j1,13	ТМН-6300/110/10	1
7	Степанівка	0,89	2,4 + j1,23	ТМН-6300/110/10	1
8	Липовець	0,9	3,7 + j1,79	ТДТН-10000/110/35/10 ТДТН-16000/110/35/10	2
9	Іллінці	0,87	2,3 + j1,3	ТМН-6300/110/10	2
10	Іллінці КС	0,9	20,6 + j9,98	ТРДЦН-63000/110/10	2
11	Сороки	0,88	2,3 + j1,24	ТМН-6300/110/10	1
12	Дашів	0,89	3,4 + j1,74	ТДТН-10000/110/35/10	2
13	Гайсин	0,91	8,5 + j3,87	ТДТН-25000/110/35/10	1
14	Лад. Хутора	0,9	2,5 + j1,21	ТМН-6300/110/10	1
15	Ладиків	0,87	7,5 + j4,25	ТДТН-25000/110/35/10	2

Варіанти розвитку схеми



— 1 рік
 - - - 2 рік
 3 рік



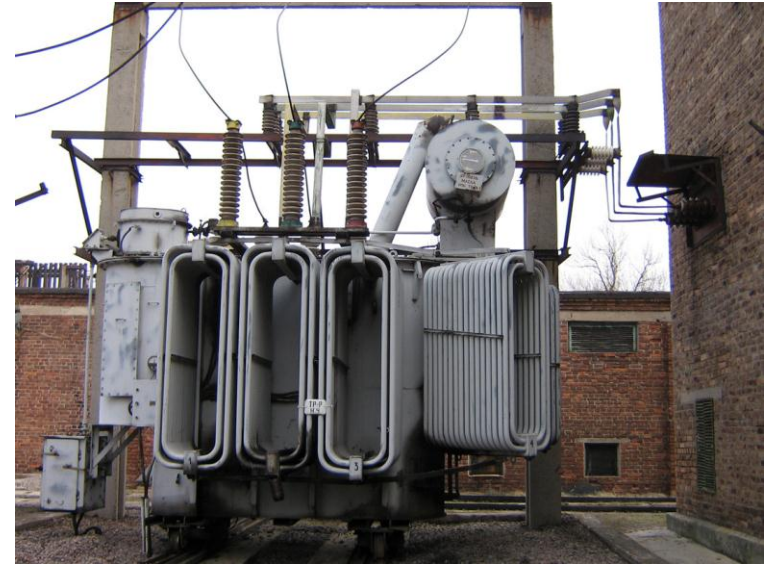
Електрична схема оптимального варіанту

Технічна експлуатація силових трансформаторів включає в себе наступні етапи:

- транспортування;
- зберігання;
- монтаж;
- введення в експлуатацію;
- технічне обслуговування під час експлуатації;
- ремонт та утилізація обладнання.



- Температура обладнання - це перше, на що звертає увагу черговий персонал в процесі обслуговування.
- Нагрівання електрообладнання є одним з основних показників режиму його роботи і технічного стану.
- За нагрівом електрообладнання можна судити про його навантаження, виявити виникнення несправності, наприклад в контактах або системі охолодження.

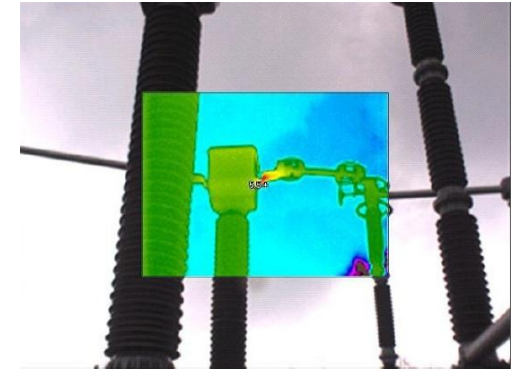
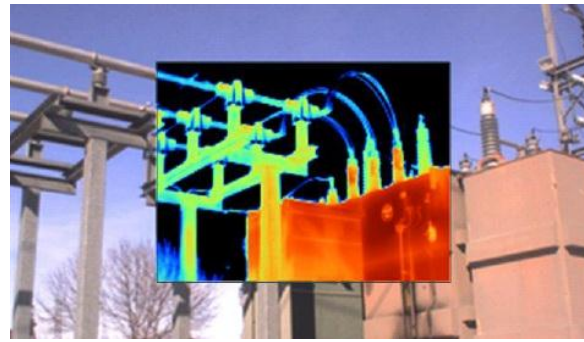


Тепловізійний контроль дозволяє:

Попередити виникнення аварійних ситуацій в електрообладнанні і тим самим підвищити надійність електропостачання споживачів;

Значно знизити витрати на ремонти, оскільки пошкодження виявляються на ранніх стадіях;

Оцінити дійсний стан електрообладнання з визначенням запасу його працездатності, що особливо актуально для обладнання, що відпрацювало 15 років і більше.

**Досить легко і точно можна виявити такі дефекти:**

Ослаблення контактних з'єднань струмоведучих частин;

Недостатній рівень масла в розширювальному баку, вихлопній трубі і у вводах;

Порушення в роботі систем охолодження.

Наявність дефектних ізоляторів

Перегріву контактних з'єднань;

Погіршення стану основної ізоляції, ізоляції вводів;

Нерівномірність розподілу напруги по елементах;

