

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
кафедра ЕСС

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:
**РОЗВИТОК ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 110 КВ З
АНАЛІЗОМ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ**

Виконав
студент 2 курсу ОППП магістр
Костюк О.В.
Науковий керівник
к.т.н. доц. кафедри ЕСС
Остра Н.В.

Вінниця 2019 р.

Мета роботи та задачі

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є формування оптимальної схеми розвитку фрагменту електричної мережі 110 кВ з аналізом конструктивних особливостей та експлуатації вакуумних вимикачів.

Відповідно до вказаної мети в роботі розв'язуються такі **основні задачі**:

- дослідження існуючих методів, що використовуються для проектування та розвитку електричних мереж;
- формування оптимального розвитку фрагменту вихідної мережі 110 кВ.
- визначення оптимальної схеми розвитку електричної мережі;
- аналіз конструктивних особливостей та експлуатації вакуумних вимикачів;
- розрахунок основних техніко–економічних показників мережі;
- розгляд питання забезпечення охорони праці персоналу, що виконує обслуговування вакуумних вимикачів;
- дослідити безпеку роботи електричної мережі 110 кВ в умовах дії надзвичайних ситуацій.

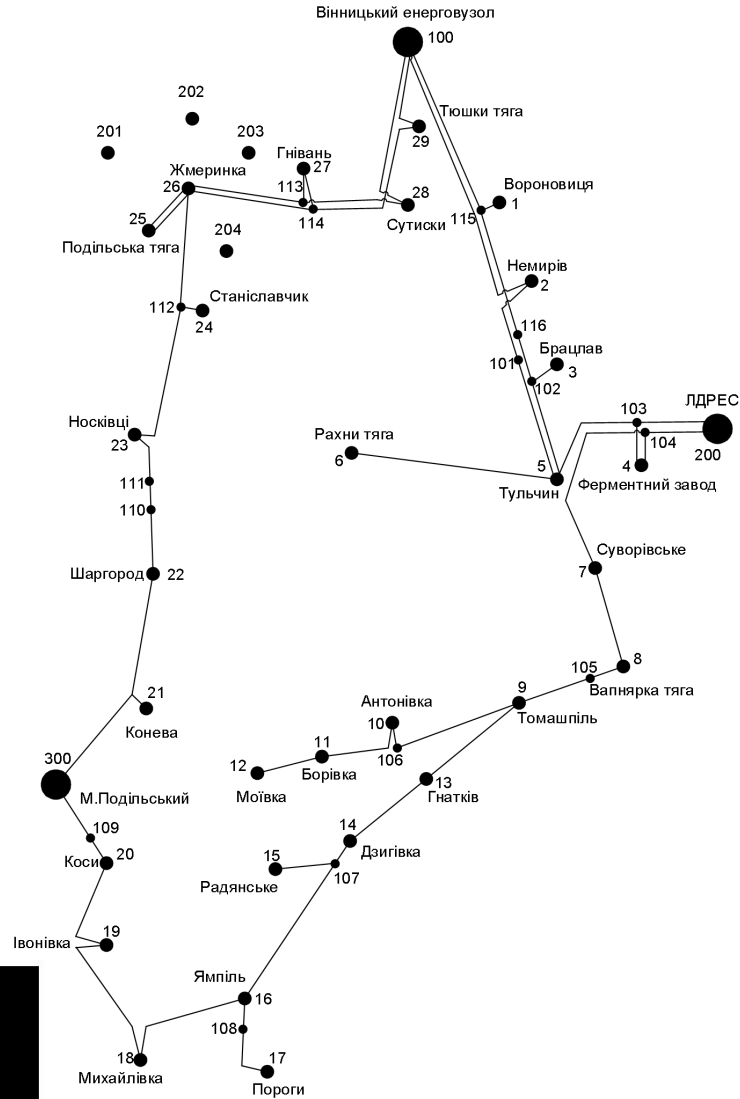
Сучасний стан електричних мереж та підстанцій в Україні потребує заміни морально та фізично застарілого обладнання. Електричні мережі та понижуючі підстанції напругою до 110 кВ – є однією з найвідповідальніших ланок системи розподілення електричної енергії, від надійної роботи якої залежить забезпечення безперебійного електропостачання багатьох споживачів.

Найважливішим устаткуванням розподільчих мереж є комутаційні апарати, від роботи яких залежить надійність всіх підстанцій, ліній електропередачі і розподільних пристроїв у всіх режимах експлуатації.

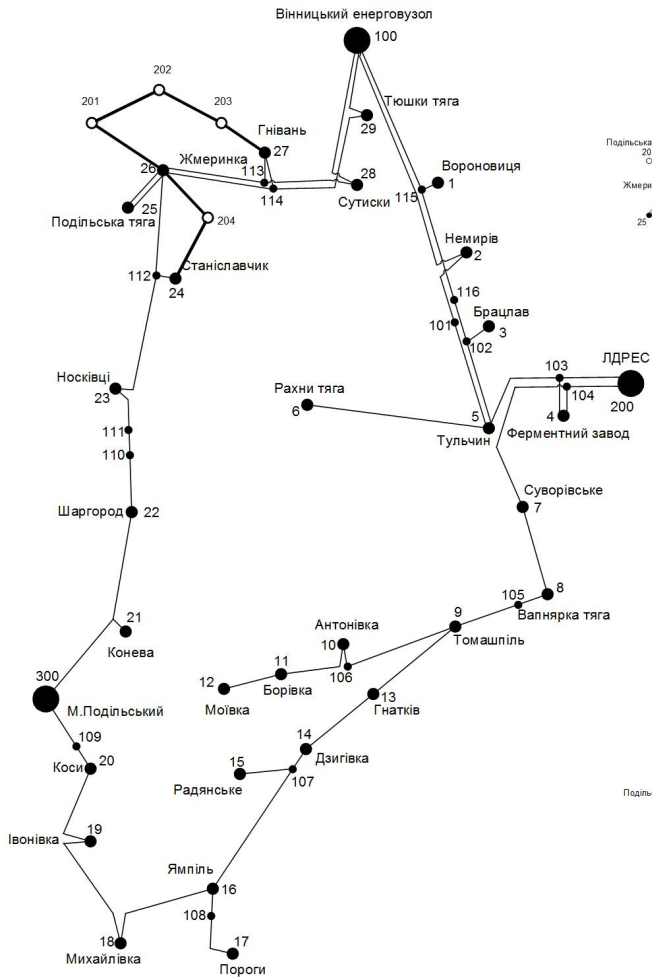
Вакуумні вимикачі мають найбільшу динаміку розвитку і є найбільш перспективними в розподільчих установках середньої номінальної напруги, проте в даний час активно ведуться розробки вакуумних вимикачів напругою 110 та 220 кВ.



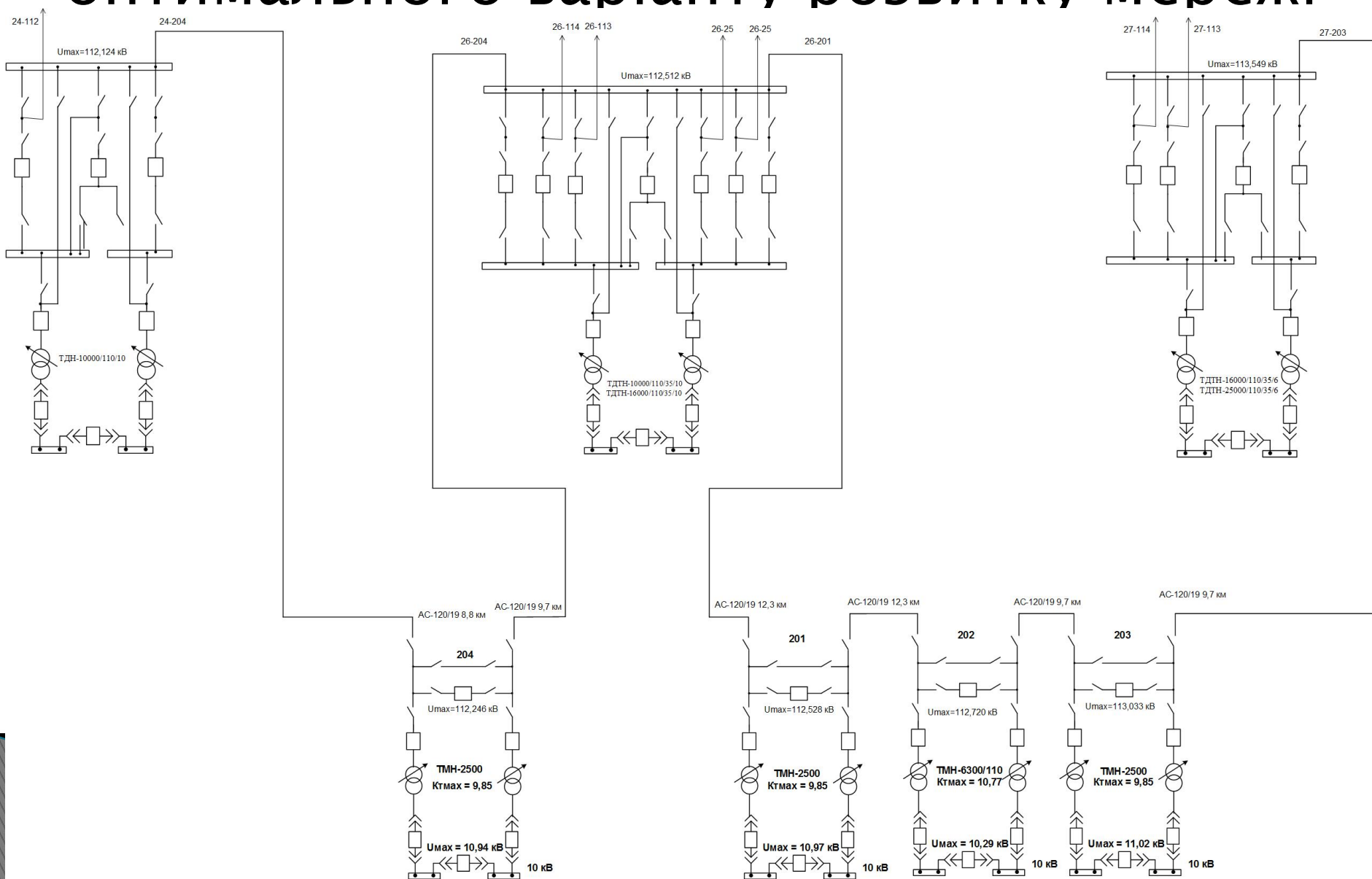
Існуюча схема електричної мережі з НОВИМИ СПОЖИВАЧАМИ



Варіанти розвитку та оптимальна схема електричної мережі



Фрагмент схеми електричних з'єднань оптимального варіанту розвитку мережі



Загальна будова вакуумних вимикачів

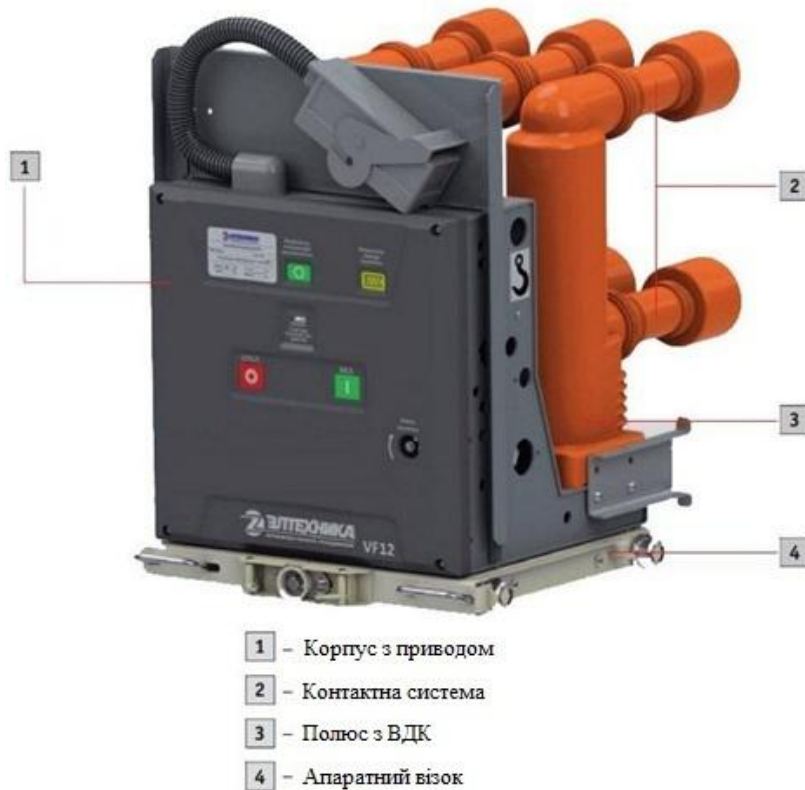


Рисунок 1 – Загальна будова вакуумного вимикача на складі VF12 фірми «Елтехніка»

Вакуумні вимикачі напругою 6–35 кВ



а)



б)



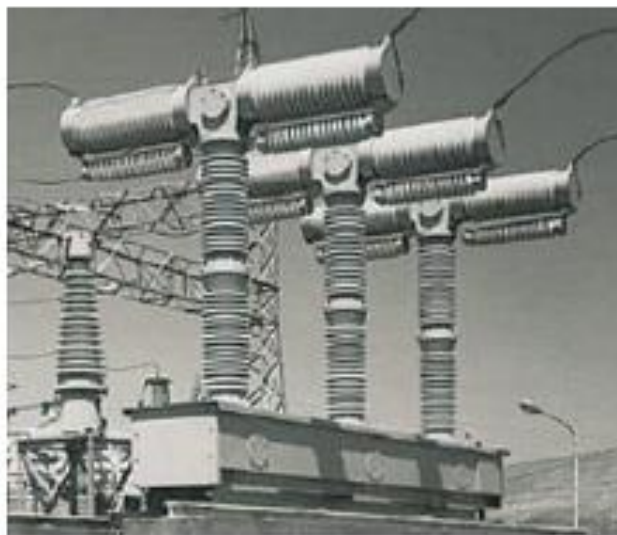
в)

Рисунок 2 – а) Вакуумний вимикач Siemens Sion 3AE5 10 кВ. б) Вакуумний вимикач напругою «ABB». в) Вакуумний вимикач BB/TEL

Вакуумні вимикачі напругою 110 та 220 кВ



а)



б)



в)

Рисунок 3 – а) Вакуумна дугогасильна камера на 145 кВ японської компанії AE Power System Corporation. б) Двохрозривний вакуумний вимикач VCB 168 кВ / 21,5 кА / 2000А. в) Однорозривний вакуумний VCB 145 кВ / 40 кА / 2000А

Висновки

Було спроектовано розвиток електричної мережі 110 кВ.

Спроекована мережа характеризується низькими втратами активної потужності – 7,119 МВт при сумарній активній потужності генерації. Термін окупності проекту становить 4,7 роки.

Наведено загальну характеристику вакуумних вимикачів та їх застосування в електроенергетиці.

Проведено аналіз конструктивних особливостей та конструкцій вакуумних вимикачів різних типів сучасних виробників.

Проаналізовано умови експлуатації та обслуговування вакуумних вимикачів. Було запропоновано заходи з охорони праці, що дозволяють мінімізувати ризик травматизму та професійних захворювань при експлуатації та обслуговуванні вакуумних вимикачів. Проведено розрахунок блискавкозахисту електричної підстанції та досліджено безпеку роботи

110 кВ в умовах дії загрозливих чинників надзвичайних ситуацій.

**Дякую за увагу,
ДОПОВІДЬ
закінчено!**