

Тема 5

Комутаційні апарати електричних станцій

Комутаційні апарати електричних станцій - це пристрої, призначені для ввімкнення, вимкнення та перемикання електричних кіл у нормальних та аварійних режимах.

На електростанціях використовують апарати високої (понад 1 кВ) та низької (до 1 кВ) напруги, які поділяються на основні групи залежно від їхньої функції та здатності розривати струм навантаження або короткого замикання.

Основні види високовольтних апаратів

Це ключові пристрої, що забезпечують роботу розподільчих пристроїв (РП) станцій:

- **Силові вимикачі:** Найвідповідальніші апарати, здатні вимикати будь-які струми, включаючи струми короткого замикання. За типом дугогасного середовища вони бувають:

- **Елегазові (SF₆)** — найбільш сучасні та надійні, використовують газ гексафторид сірки.

- **Вакуумні** — компактні, застосовуються переважно в мережах 6–35 кВ.

- **Повітряні та масляні** — старіші типи, які поступово замінюються елегазовими.

- **Роз'єднувачі:** Призначені для створення видимого розриву кола при знятті напруги (або при дуже малих струмах) для безпечного проведення ремонтних робіт. Вони не мають дугогасних пристроїв і не можуть вимикати струм навантаження.

- **Вимикачі навантаження:** Спеціальні апарати, здатні вимикати нормальні робочі струми, але не призначені для розриву струмів короткого замикання (для захисту від них зазвичай використовуються разом із запобіжниками).

- **Короткозамикачі та віддільники:** Спеціальні апарати, що використовуються в спрощених схемах підстанцій для створення штучного короткого замикання або швидкого від'єднання пошкодженої ділянки.

Комутаційні апарати низької напруги (до 1000 В)

Використовуються в системах власних потреб станцій (живлення насосів, освітлення, автоматики):

- **Автоматичні вимикачі:** Захищають обладнання від перевантажень та коротких замикань, виконуючи функції як комутації, так і захисту.

- **Контактори та магнітні пускачі:** Призначені для частих дистанційних ввімкнень та вимкнень силових споживачів (електродвигунів).

- **Рубильники та перемикачі:** Використовуються для ручної комутації знеструмлених кіл або створення видимого розриву.

При виборі апаратів для станцій враховуються такі параметри:

Номінальна напруга. Повинна відповідати напрузі мережі.

Номінальний тривалий струм: Струм, який апарат може пропускати необмежений час без перегріву.

Струм термічної та електродинамічної стійкості: Здатність апарата витримувати теплову та механічну дію струмів короткого замикання.

Особливості вибору залежно від класу напруги

Напруга	Тип вимикача
6–10 кВ	Вакуумний
35–110 кВ	Вакуумний або SF ₆
330–750 кВ	Елегазовий

Питання для самоконтролю

1. Чим вимикач відрізняється від роз'єднувача?
2. Що таке граничний струм відключення?
3. Чому I^2t важливий параметр?
4. Який тип вимикача застосовують на 750 кВ?
5. Які основні вимоги безпеки при роботі?