

Тема 7

Власні потреби електричних станцій

Власні потреби електростанції — це електроспоживання допоміжного обладнання, необхідного для виробництва електроенергії.

Частка власних потреб:

- ТЕС: 6–10 %
- АЕС: 5–8 %
- ГЕС: 1–3 %
- СЕС/ВЕС: 1–2 %

Споживачі власних потреб

На ТЕС:

- Живильні насоси
- Димососи
- Вентилятори
- Конвеєри палива
- Системи збудження
- Освітлення

На АЕС:

- Системи охолодження реактора
- Насоси безпеки
- Системи контролю та автоматики

На ГЕС:

- Маслонасоси
- Системи управління затворами

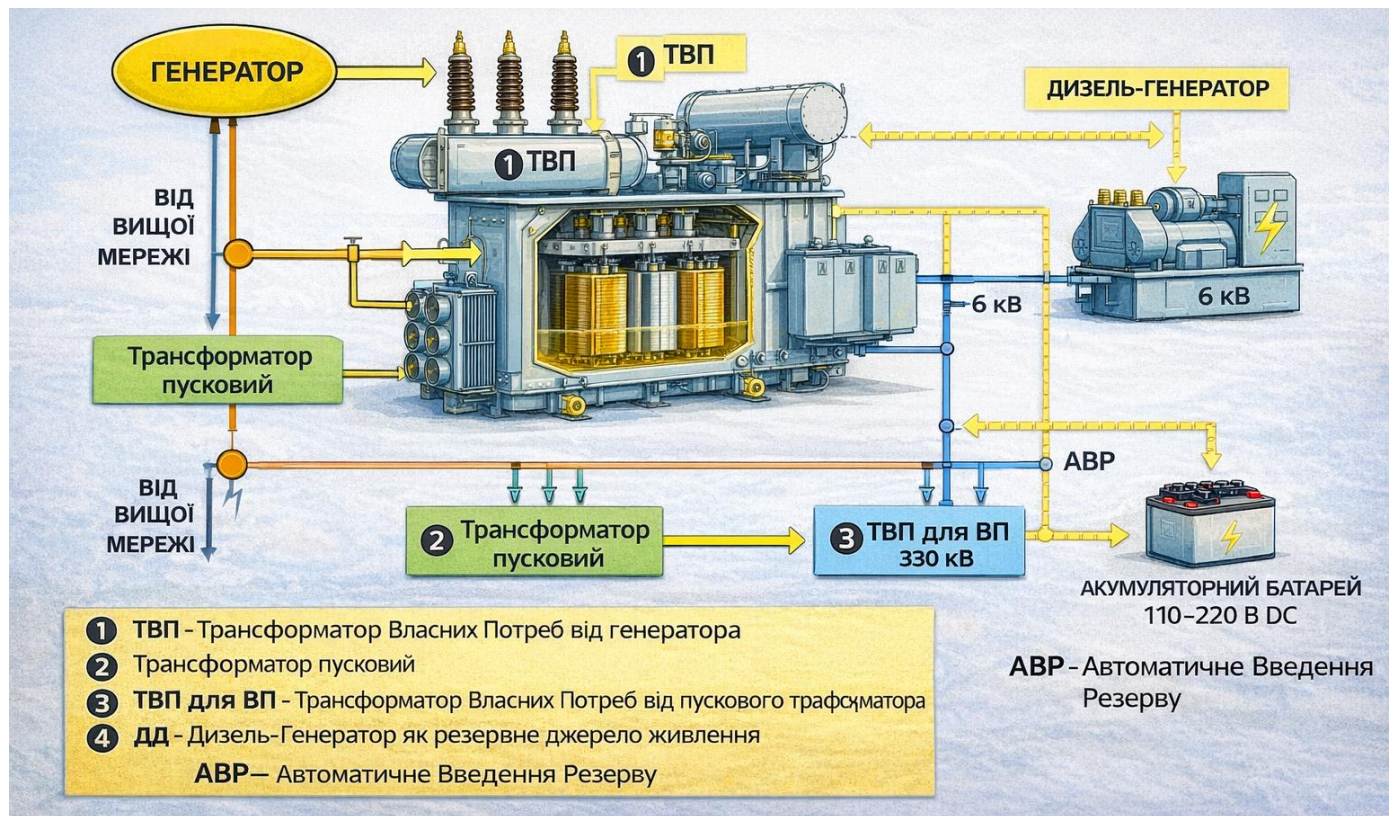
Системи електропостачання власних потреб

Джерела живлення ВП

1. Від генератора через трансформатор власних потреб.
2. Від мережі (пусковий трансформатор).
3. Резервне джерело (дизель-генератор).
4. Акумуляторні батареї (постійний струм 110–220 В).

Основні рівні напруг

- 6 кВ — потужні електродвигуни
- 0,4 кВ — допоміжні механізми
- 110–220 В — оперативний струм



Режими роботи систем ВП

Нормальний режим. Живлення від блочного трансформатора.

Пусковий режим. Живлення від мережі до запуску генератора.

Енергоефективність систем власних потреб

Основні заходи:

- Частотне регулювання насосів
- Високоефективні двигуни (IE3–IE4)
- Оптимізація режимів роботи
- Системи енергоменеджменту

Зменшення втрат → збільшення ККД станції.

Основні причини аварій ВП

- Втрата живлення 6 кВ
- Пошкодження кабелів
- Відмова АВР
- Пожежі в кабельних тунелях

Автоматичний ввід резерву (АВР) — це система, що автоматично перемикає споживачів з основної лінії електроживлення на резервну (генератор, акумулятор, інша лінія) у разі зникнення напруги чи збоїв. Це забезпечує безперебійність живлення, що критично важливо для квартир, офісів та підприємств.

Тема 8

Надійність і безпека електричної частини станцій

Надійність — це здатність системи виконувати задані функції протягом визначеного часу в заданих умовах.

Основні показники:

- Імовірність безвідмовної роботи
- Інтенсивність відмов
- Середній час напрацювання на відмову (MTBF)
- Середній час відновлення (MTTR)

Критерій N-1

Система повинна зберігати працездатність при відмові одного елемента.

Аварійні режими

1 Короткі замикання

- Найчастіша причина аварій.
- Великі електродинамічні сили.

2 Втрата збудження генератора. Асинхронний режим.

3 Втрата живлення власних потреб. Зупинка блоку.

4 Перенапруги

- Атмосферні
- Комутаційні

Заходи підвищення надійності

1 Технічні

- Релейний захист
- Резервування
- Секціонування шин
- Моніторинг ізоляції
- Онлайн-діагностика

2 Організаційні

- Планово-попереджувальні ремонти
- Навчання персоналу
- Регламент перемикачів

Технічна безпека

1 Електробезпека

- Робота за нарядом
- Заземлення
- Блокування
- Перевірка відсутності напруги

2 Захист від дугових аварій

- Швидкодіючі вимикачі
- Дугогасильні камери
- Екранування

3 Пожежна безпека

- Системи пожежогасіння (водяне, газове)
- Маслоприймальні ванни трансформаторів
- Вогнестійкі кабелі