

## Лекція 5-7

### Компоновка та схеми ГПП і ПГВ

На ГПП і ПГВ промислових підприємств використовують такі потужності трансформаторів: 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 80 МВ•А.

Це трансформатори з ВН 110 кВ і НН 10 (6) кВ.

Залежно від потужності трансформаторів, використовують такі схеми головних кіл підстанцій (рис.1.6).

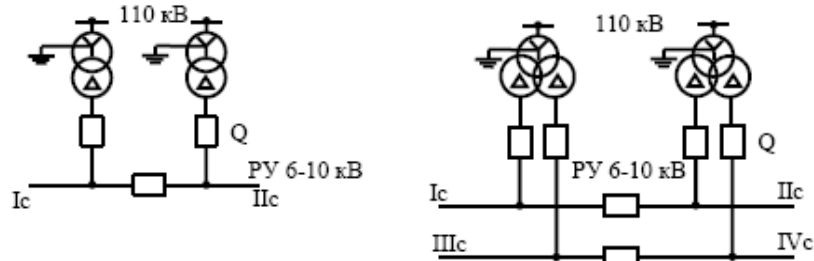


Рис.1.6. Схеми ГПП: Q - вимикач

Схему (рис.1.6, а) використовують для трансформаторів потужністю до 16 МВА. Схему (рис.1.6, б) використовують для трансформаторів 25 МВА і більше, (оскільки струми КЗ є великими і встановлюють трансформатори з розщепленою обмоткою НН).

ПУ 6-10 кВ виконують за допомогою комплектних розподільчих установок: вкатних комплектних розподільчих установок (комірок КРУ).

КРУ бувають внутрішньої і зовнішньої установки.

Схеми на стороні 110 кВ залежать від того, як живляться ГПП або ПГВ (за радіальною або магістральною схемою).

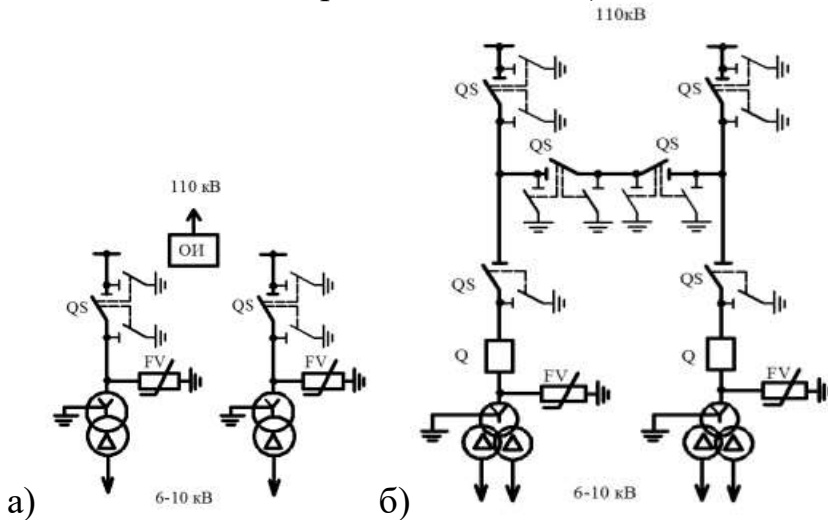


Рис.1.7

Схеми під'єднання ГПП до живлячих мереж: QS - роз'єднувач; FV - обмежувач перенапруги; ОИ - захист вимикаючого імпульсу; Q – вимикач

Схема (рис.1.7, а) найбільш проста; використовують при радіальному живленні ГПП. Вимикаючий імпульс від ГПП треба подати на джерело живлення.

Схему (рис.1.7, б) найбільш часто використовують при потужності трансформаторів більше 16 МВА при магістральному і радіальному живленні ГПП.

### Вибір числа і потужності трансформаторів ГПП (ПГВ)

Потужність трансформаторів ГПП вибирають за розрахунковою потужністю заводу з урахуванням коефіцієнта завантаження трансформатора в нормальному і аварійному режимах та перевантажувальної здатності трансформаторів.

Номинальну потужність трансформаторів визначають з умови:

$$S_{ном.Т} \geq S_{рТ} = \frac{S_p}{n \cdot k_3}$$

де  $S_p$  – розрахункова потужність вузла навантаження:

$$S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2};$$

$n$  - кількість трансформаторів. На підстанції, яка живить споживачів I і II категорії, встановлюють два трансформатори;

$k_3$  - коефіцієнт початкового завантаження трансформаторів:

$$k_3 \geq \frac{S_{ср.кв}}{S_{ном.Т}}$$

$S_{ср.кв}$  - середньоквадратична потужності  $S_{ср.кв}$  за 10 год, що передують початку аварійної перевантаження. Визначається за графікрм навантаження підприємства.

Так як під час проектування точний графік роботи підприємства невідомий, то на двотрансформаторних ГПП, ПГВ коефіцієнт завантаження визначається категорією надійності приєднаних споживачів:

- для I-ї категорії - 0,65-0,7;
- для II-ї і III-ї категорії - 0,7-0,8;
- для III-ї категорії - 0,9-0,95.

Отримане значення  $S_{рТ}$  округляють до найближчого більшого стандартного значення  $S_{Т.ном}$ .

При виході з роботи одного трансформатора, трансформатор що залишився в роботі повинен забезпечувати роботу підприємства на час заміни пошкодженого трансформатора з урахуванням обмеження навантаження (відключення споживачів III-ї категорії) без шкоди для основного виробництва.

В аварійних режимах трансформатори можна перевантажувати на 40% до 5 діб, якщо коефіцієнт початкового завантаження не перевищує 0,93.

Тривалість перевантаження щодоби не повинна перевищувати 6 ч (сумарна тривалість перевантаження поспіль або з розривами).

З урахуванням аварійного перевантаження:

$$S_{ном.Т} \geq \frac{S_p}{k_{п.ав}}$$

де  $k_{п.ав}$  - коефіцієнт аварійного перевантаження трансформаторів,  $k_{п.ав}=1,4$ .

або з урахуванням відключення споживачів III-ї категорії:

$$S_{\text{ном.Т}} \geq \frac{S_p - S_{p,III}}{k_{n.a6}}$$