

# Практичне заняття 9-10

## Високовольтні розподільчі електричні мережі внутрішньооб'єктного електропостачання

### 1. Короткі теоретичні відомості

#### Розрахунок перерізу кабельних ліній напругою понад 1 кВ

Переріз жил кабелів вибирають за умовою нагріву довготривалим розрахунковим струмом утяженого режиму:

$$I_{роб.утяж} < I_{доп}, \quad (47)$$

де  $I_{роб.утяж}$  - струм, відповідний робочому утяженому режиму, прийнятому за розрахунковий, А;

$I_{доп}$  - табличне значення тривало допустимого струму.

Допустимі тривалі струми жил кабелів визначено за умов, якщо:

- температура оточуючого середовища в разі прокладання кабелів у повітрі становить +25 °С, у разі прокладання в землі +5 °С;
- глибина прокладання кабелів у землі становить 0,7 м;
- питомий тепловий опір землі становить 1,2 К•м/Вт.

Якщо дійсні умови відрізняються, то використовують відповідні коригувальні коефіцієнти, які визначають згідно ПУЕ [11].

Вибраний переріз перевіряють за технічними умовами:

1) нагрівом струмом навантаження в нормальному режимі:

$$I_p \leq I'_{доп}; \quad (48)$$

$I'_{доп}$  – допустиме струмове навантаження, визначають з урахуванням способу виконання та умов середовища, в якому прокладено лінію.

2) нагрівом струмом післяаварійного режиму (для подвійних ліній з врахуванням перевантажувальної здатності кабелів):

$$I_{n/ав} \leq I'_{доп.n/ав}, \quad (49)$$

де  $I_{n/ав}$  - максимальний струм в післяаварійний режимі;

$I'_{доп.n/ав}$  – допустимий струм в післяаварійному режимі з урахуванням допустимого перевантаження на час усунення аварії;

3) втратою напруги:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_p \cdot R_l + Q_p \cdot X_l}{U_n^2} \cdot 100\%, \quad (50)$$

$R_l, X_l$  – відповідно активний та індуктивний опір лінії, Ом/км.

4) термічною стійкістю струму короткого замикання (виконується після розрахунку струмів КЗ).

### 2. Практичні завдання

#### Задача 27.

Розрахункове навантаження підприємства:  $S_p=1138,88$  кВА.

Територіально завод розміщений на віддалі 1,5 км від районної понижувальної підстанції 110/35/10 кВ, на якій є запас потужності та резервна комірка на шинах 10 кВ.

Вибрати КЛ, що живить РП підприємства.

### Задача 28.

Живлення трансформаторних підстанцій від розподільчого пункту 10 кВ підприємства виконано по радіальній схемі.

Розрахункові навантаження ЦТП:  $P_{p3} = 600$  кВт;  $Q_{p3} = 760$  кВАр;  $P_{p2} = 980$  кВт;  $Q_{p2} = 600$  кВАр;  $P_{p1} = 1500$  кВт;  $Q_{p1} = 900$  кВАр. Напряга внутрішньозаводського електропостачання:  $U_{ном} = 10$  кВ. Споживачі за надійністю електропостачання належать до другої категорії.

Розрахувати та вибрати перерізи кабельних ліній мережі.

### Задача 29.

На рисунку наведена схема магістральної лінії. Розрахувати та вибрати переріз магістралі. Розрахункові навантаження відгалужень від магістралі:  $P_{p3} = 400$  кВт;  $Q_{p3} = 560$  кВАр;  $P_{p2} = 980$  кВт;  $Q_{p2} = 600$  кВАр;  $P_{p1} = 1500$  кВт;  $Q_{p1} = 900$  кВАр;  $T_{max} = 5600$  год.

