

Лекція 3-4

Вибір напруги мережі живлення системи зовнішнього електропостачання

Система зовнішнього електропостачання включає в себе схему електропостачання та джерела живлення підприємства.

Для зовнішнього електропостачання використовують, в основному, напруги 35, 110, (150), 220 кВ.

Вибір напруг ділянок електричної мережі об'єкта визначається шляхом техніко-економічного порівняння варіантів.

При виборі остаточного рішення перевагу віддють варіанту з вищою напругою.

У ряді випадків вихідні дані для проектування зумовлюють визначення номінальної напруги без детальних техніко-економічних розрахунків.

При менших потужностях або відстанях економічною є напруга 35кВ, а при більших – 220кВ. Підприємства невеликої потужності $P_M \leq 5$ МВт можуть отримувати електроенергію на напрузі 10 кВ.

При виборі номінальної напруги зовнішнього ділянки мережі беруться до уваги існуючі напруги джерел живлення енергосистеми, відстань від цих джерел до підприємства і навантаження підприємства в цілому. Обов'язковою умовою вибору тієї чи іншої напруги є наявність вільних потужностей на районних підстанціях енергосистеми на вказаній напрузі.

Схеми зовнішнього електропостачання

Зовнішнє електропостачання виконується повітряними ЛЕП за схемою з ГПП (ЦРП), або за схемою глибокого вводу з ПГВ. Остання схема доцільна на середніх і великих підприємствах при наявності концентрованих вузлів навантажень, що знаходяться на значній відстані. Як джерело електропостачання підприємства вибирається енергосистема.

Схема електропостачання підприємства показує зв'язок між джерелами живлення і споживачами електроенергії.

Схема розподілу електроенергії будується за ступінчастим принципом. Оптимальне число ступенів розподілу на ПП повинно бути не більше 2 - 3. Наприклад, два ступені розподілу: 1 - шини 110 кВ; 2 - шини 6-10 кВ. Чим менше елементів в схемі електропостачання, тим схема надійніша.

Передача електроенергії від енергосистеми може здійснюватися по радіальних схемах без трансформації (рис. 1.2.,а), (напруга розподільного пункту енергосистеми і розподільного пункту підприємства однакові) і з трансформацією напруги (рис. 1.2, б).

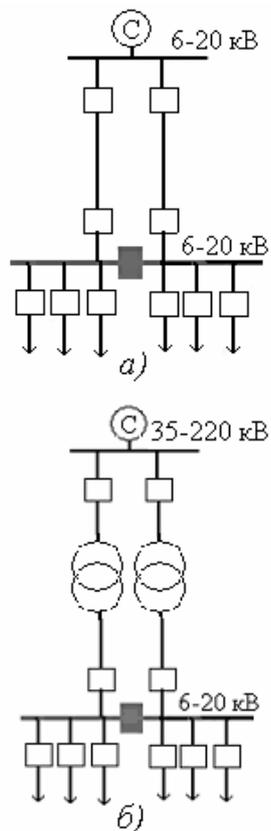


Рис. 1.2. - Радіальні схеми зовнішнього електропостачання: а) без трансформації; б) з трансформацією напруги

За схемою на рис. 1.2, б, можуть житися як ГПП, так і ПГВ.

Повітряні ЛЕП, що живлять ГПП, можуть виконуватися двоколовими лише для споживачів II і III категорії.

Глибокий ввід виконують подвійними наскрізними магістралями, виконаними ПЛ з відпайками-відгалуженнями до підстанцій (рис. 1.3) або у вигляді радіальних кабельних і повітряних ліній за схемою блоку лінія — трансформатор.

ПГВ виконують за простою схемою, без вимикачів і збірних шин на стороні ВН.

Використовують також поодинокі магістралі без резервування для електропостачання споживачів 3 категорії. Такі схеми мають меншу надійність (пошкодження магістралі зумовлює відключення всіх споживачів).

Магістральні глибокі вводи застосовують у випадку нормального і малозабрудненого навколишнього середовища. До однієї лінії приєднують не більше трьох-, чотирьох підстанцій з трансформаторами потужністю до 25 МВА і не більше двох, трьох підстанцій з трансформаторами більшої потужності.

Система глибоких ввідів дозволяє: розподіляти енергію при підвищеній напрузі; скорочувати довжину кабельних ліній 6–10 кВ; обходитися без проміжних РП 6–10 кВ; розукрупнювати потужні ГПП; полегшувати регулювання напруги.

Можливе електропостачання підприємств від суміжних джерел

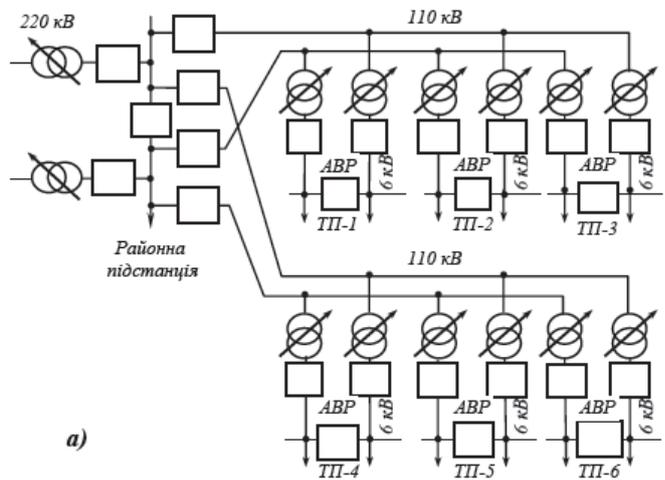


Рис. 1.3.

живлення, наприклад, від енергосистеми і від власної електростанції (рис. 1.4.). Напряга енергосистеми і власної електростанції при цьому має збігатися. При розбіжності напруг застосовується трансформація напруги від енергосистеми (рис. 1.5).

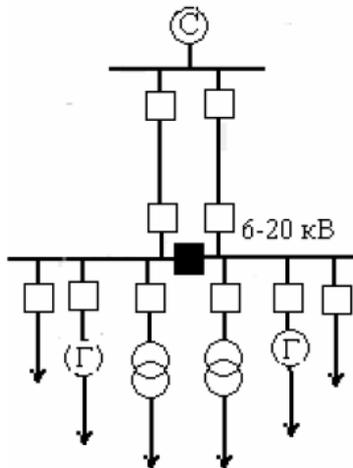


Рис. 1.4. - Схема електропостачання від енергосистеми і власної електростанції на однаковій напрузі

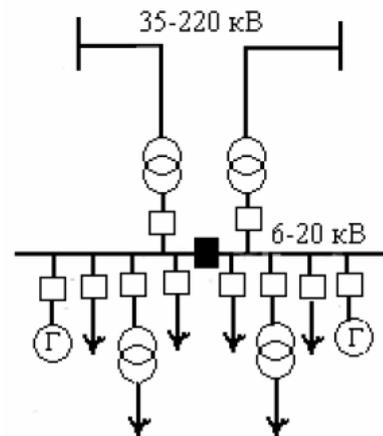


Рис. 1.5. Схема електропостачання від енергосистеми з двостороннім живленням з трансформацією напруги і від власної електростанції

Можливе електропостачання при двосторонньому живленні. Схеми електропостачання з двостороннім живленням підвищують надійність електропостачання.