

Загальні відомості про системи електропостачання

1. Єдина енергетична система.
2. Системи електропостачання міст.
3. Схеми міських електричних мереж.

Населені місця забезпечуються електроенергією централізовано, тобто від діючих у даному місці електроенергетичних об'єктів (повітряних ліній, електростанцій), що є елементами енергосистеми. Тільки при неможливості або недоцільності подібного приєднання через далекість населених пунктів або наявності природних перешкод (протоків, гірських масивів) потрібне проектування самостійних електростанцій.

Енергетичною системою (енергосистемою) називається сукупність електростанцій, енергетичних і теплових мереж, з'єднаних між собою і зв'язаних спільністю режиму в безперервному процесі виробництва, перетворення і розподілу енергії. Україна має єдину енергосистему, що базується на теплових, атомних і гідроелектростанціях та системі електропередач. До єдиної енергетичної системи підключаються системи електропостачання міст.

Система електропостачання міста містить у собі елементи енергетичної системи, які забезпечують розподіл електроенергії споживачам, такі як:

- електропостачаючі мережі високої напруги 110 (35) кВ і вище, що містять кільцеві мережі з понижувальними підстанціями (ПС), лінії та підстанції глибокий уведень;
- розподільні мережі напругою 10(6)...20кВ, що містять трансформаторні підстанції (ТП) і лінії, що з'єднують центри живлення із ТП і ТП між собою;
- розподільні мережі до 1000 В;
- електричні станції, у якості яких звичайно використовуються теплоелектроцентралі, які забезпечують тепловою і частково електричною енергією комунально-побутові і промислові об'єкти.

До понижувальних підстанцій відносяться:

- міські підстанції (35...220кВ), що розташовуються в безпосередній близькості до меж міста;
- підстанції глибоких уведень (110...220кВ), споруджені безпосередньо на території районів і в промислових зонах великих міст (під підстанцією глибокого уведення розуміється закрыта підстанція, розташована в жилій

- або промисловій зоні міста, яка живиться радіальною зарезервованою повітряною або кабельною лінією електропередачі);
- трансформаторні підстанції (10...20/0,38кВ) комунально-побутових і промислових споживачів енергії.

Структура системи електропостачання міста характеризується схемою, наведеної на рис. 51.

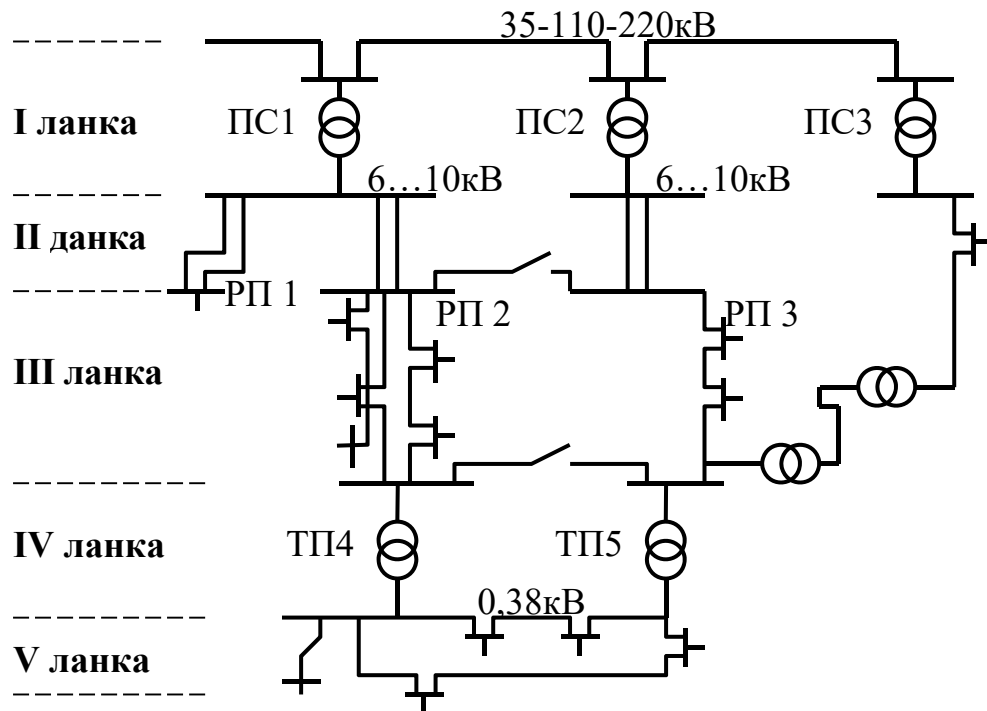


Рисунок 51 - Схема електропостачання міста

I ланка – сукупність понижувальних підстанцій ПС,

II ланка – сукупність живильних ліній і РП,

III ланка – розподільна мережа, що живиться як від РП, так і безпосередньо від центрів живлення,

IV ланка – трансформаторна підстанція розподільних мереж,

V ланка – розподільна мережа 0,35 кВ.

Електропостачаюча мережа виконує дві основні функції:

- забезпечує паралельну роботу джерел живлення,
- розподіляє енергію серед районів міста.

Така мережа виконується у вигляді кільця. Напряга кільцевої мережі визначається розмірами міста, і для великих міст вона повинна бути 110...220кВ.

Схеми живлення 6...10кВ використовуються в системах електропостачання великих промислових і комунальних підприємств, а також для живлення міської розподільної мережі загального застосування.

Розподільні мережі залежно від рівня надійності споживачів підрозділяються на наступні види:

- Найпростіші радіальні мережі з мінімальною надійністю (рис. 52).

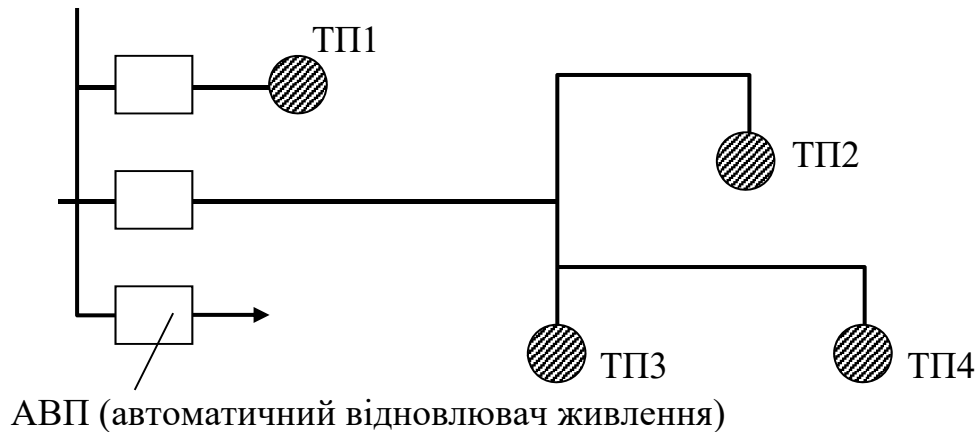


Рисунок 52 - Радіальна мережа

- Петлеві схеми (які мають двохстороннє живлення) як найпоширеніші для розподільних мереж міста (рис.53).

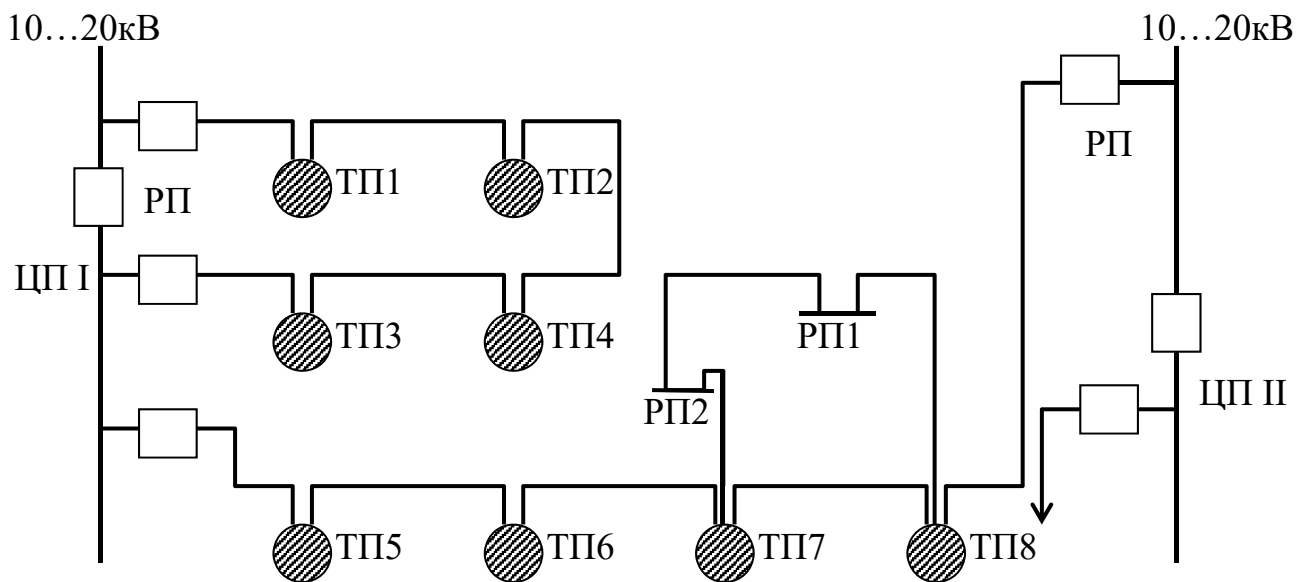


Рисунок 53 – Петлева схема мережі

- Петлеві автоматизовані мережі (автоматичне уведення резерву, застосовується для найбільш відповідальних споживачів)

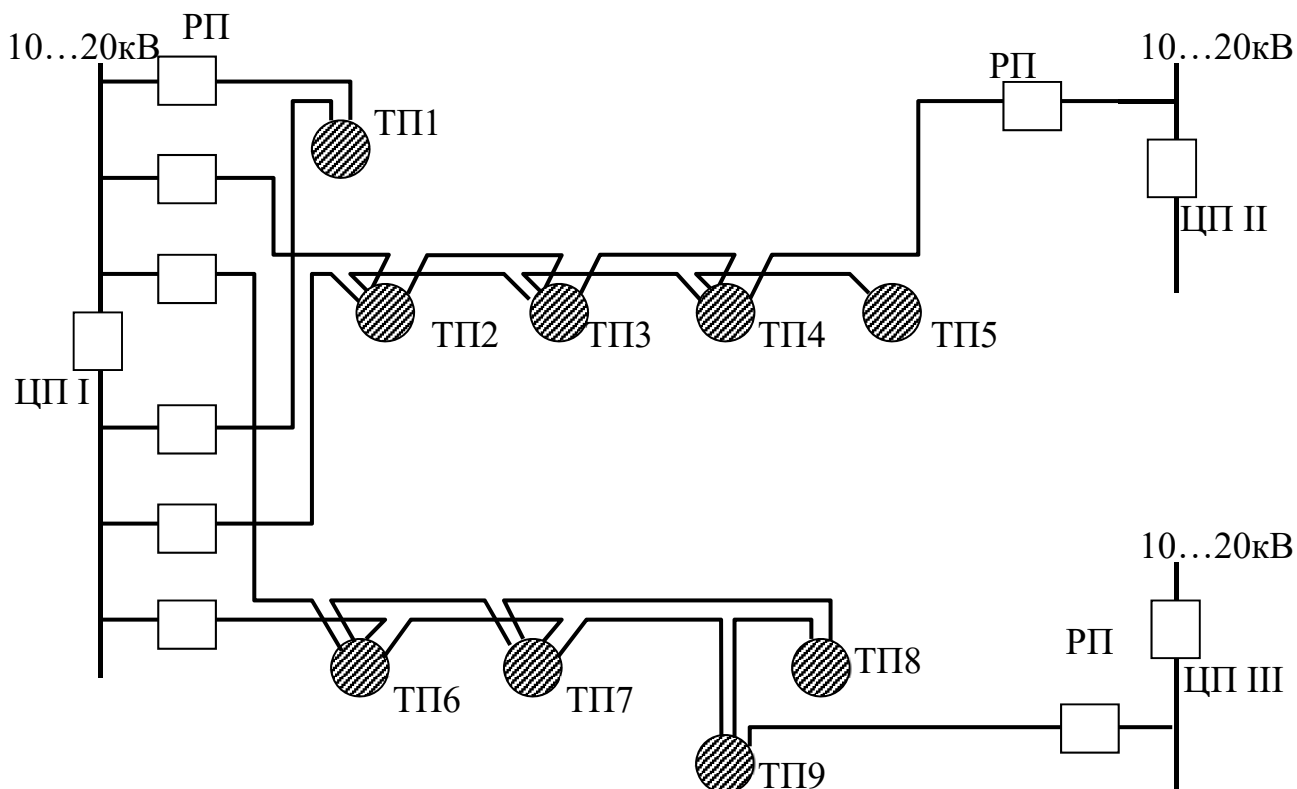


Рисунок 54 - Петлева автоматизована мережа

На схему енергопостачання впливає і необхідна його надійність. По надійності електроспоживачі діляться на 3 категорії. До першої категорії відносяться електроспоживачі, перерва електропостачання яких може викликати небезпеку для життя людей, значний збиток народному господарству, порушення функціонування особливо важливих елементів комунального господарства. Електроспоживачі першої категорії повинні забезпечуватися від двох незалежних джерел живлення, які взаємно резервуються. Перерва електропостачання від одного із джерел живлення для цієї категорії може допущена лише на час автоматичного відновлення живлення. При особливих вимогах по надійності для деяких електроспоживачів I категорії повинно передбачатися додаткове живлення від третього незалежного взаємного джерела, що резервує, живлення.

До другої групи відносяться електроспоживачі, перерва електропостачання яких приводить до масового зменшення вироблення продукції, масових простоїв робітників, механізмів і промислового транспорту, порушення нормальної діяльності жителів міста. Електроспоживачі II категорії забезпечуються електроенергією від двох незалежних джерел живлення. При порушенні електропостачання від одного із джерел живлення припустимі перерви, необхідні для включення резервного живлення черговим персоналом. Припустимо живлення електроспоживачів однією повітряною лінією (ВЛ) або двухланцюговою кабельною лінією при забезпеченні аварійного ремонту цієї лінії за термін не більше 1 доби.

До III категорії відносяться всі інші електроспоживачі, які не підходять до перших двох. Живлення цих споживачів допускається від одного джерела живлення за умови ремонту системи протягом не більше доби.

