

# Электрические сети.

**Электрическая сеть – это совокупность электроустановок для распределения электрической энергии.**

**Она состоит из подстанций, распределительных устройств, воздушных и кабельных линий электропередач.**

Линия электропередач (ЛЭП)  
— это электроустановка,  
предназначенная для  
передачи электроэнергии.

Подстанции, на которых преобразуется энергия в высокое напряжение называются повышающими (питающими).

На другом конце электропередачи строится понизительная (приемная) подстанция.

Электроустановки, прием и распределение электроэнергии в которых выполняется на одном уровне напряжения, т.е. без трансформации, называются **распределительными или переключательными пунктами.**

ЕЭС России.

**Единая энергетическая система России (ЕЭС России) — совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства и передачи электрической энергии в условиях централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике России.**

**ОЭС - объединённая энергосистема.**



В России шесть работающих параллельно  
ОЭС :

- ОЭС Центра,
- ОЭС Юга,
- ОЭС Северо-Запада,
- ОЭС Средней Волги,
- ОЭС Урала,
- ОЭС Сибири.

ОЭС Востока работает  
изолированно от ЕЭС  
России.

А также на территории России  
изолированно функционируют  
энергосистемы Якутии,  
Магадана, Сахалина,  
Камчатки, Норильска, Колымы  
и Дагестана.



ЕЭС России осуществляет параллельную работу с ОЭС Украины, ОЭС Казахстана, ОЭС Белоруссии, энергосистемами Эстонии, Латвии, Литвы, Грузии и Азербайджана, а также с NORDEL (связь с Финляндией через вставку постоянного тока в Выборге).

Энергосистемы Белоруссии, России, Эстонии, Латвии и Литвы образуют так называемое «Электрическое кольцо БРЭЛЛ», работа которого координируется в рамках подписанного в 2001 году Соглашения о параллельной работе энергосистем БРЭЛЛ.

Межсистемные связи в  
ОЭС России выполнены в  
основном на напряжениях  
220, 330, 500 и 750 кВ.

На территории России построены три участка линий электропередачи напряжением 1150 кВ: Итат–Барнаул, Барнаул–Экибастуз и Кустанай–Челябинск.

На сегодняшний день все участки работают на 500 кВ.

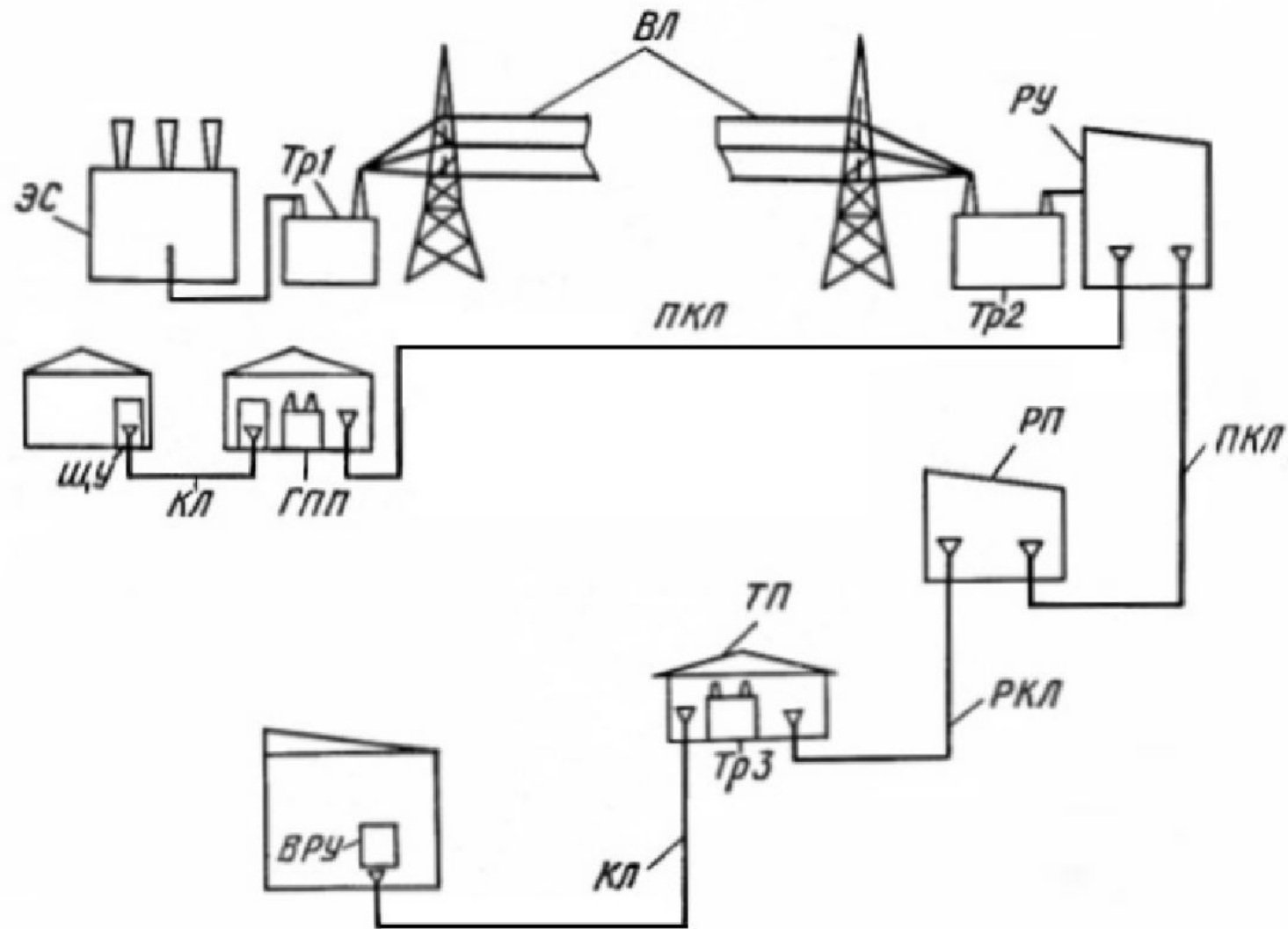
# ЛЭП 500 кВ





## Преимущества параллельной работы электростанций:

- снижение суммарного максимума нагрузки ЕЭС России на 5 ГВт;
- сокращение потребности в установленной мощности электростанций на 10-12 ГВт;
- оптимизация распределения нагрузки между электростанциями в целях сокращения расхода топлива;
- применение высокоэффективного крупноблочного генерирующего оборудования;
- поддержание высокого уровня надёжности и отказоустойчивости энергетических объединений.



Структурная схема электроснабжения города.

# Схемы электропитания.

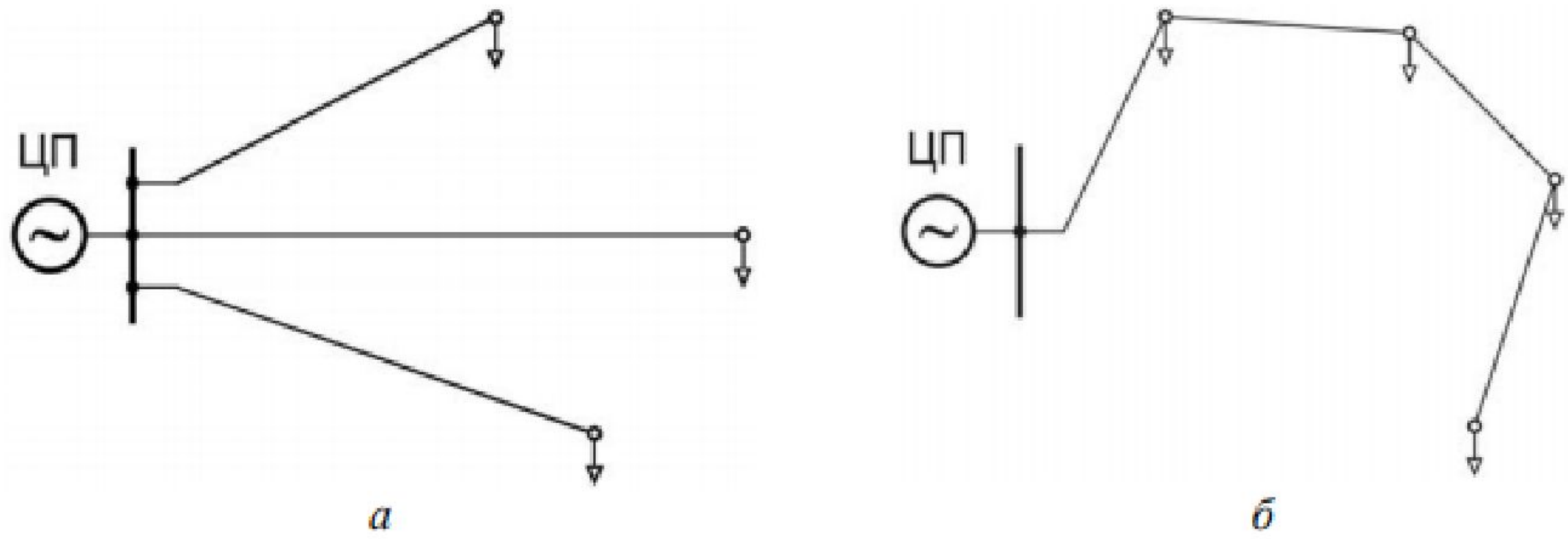


Рис. 1.2. Разомкнутая нерезервированная конфигурация сети:  
*a* – радиальная; *б* – магистральная

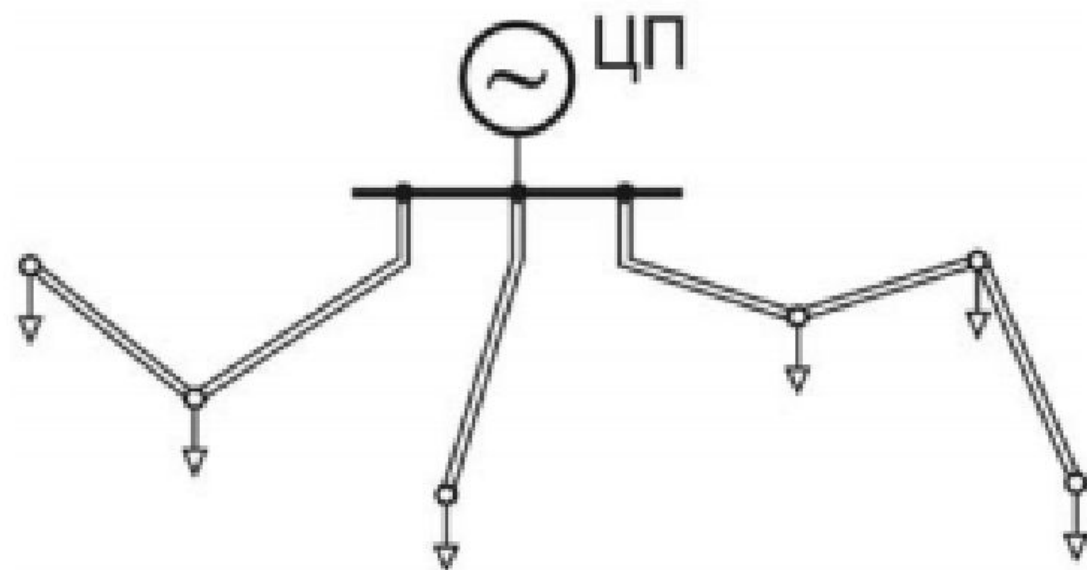


Рис. 1.3. Радиально-магистральная резервированная конфигурация схемы сети

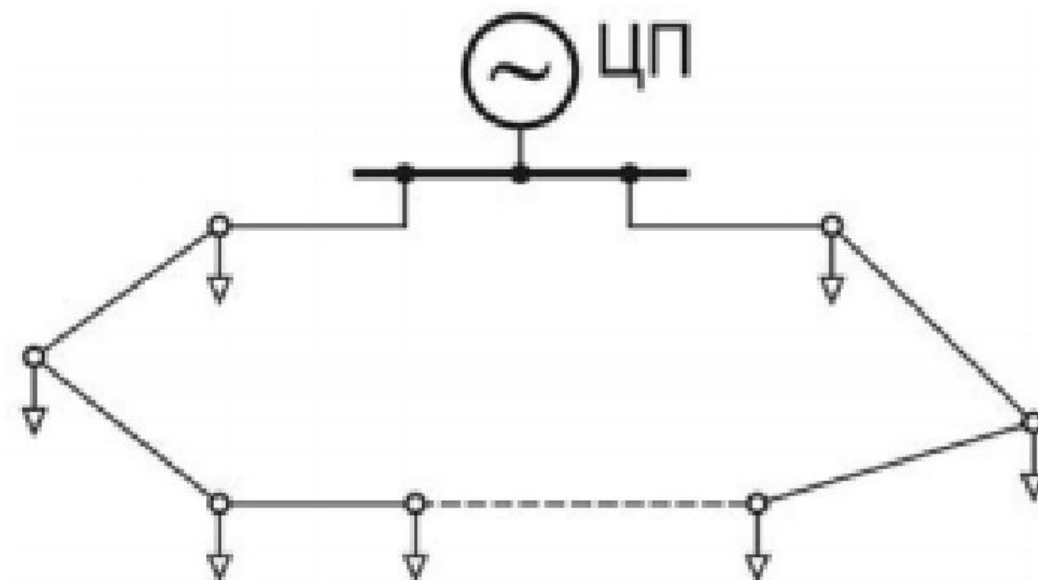


Рис. 1.4. Замкнутая кольцевая конфигурация сети с одним центром питания

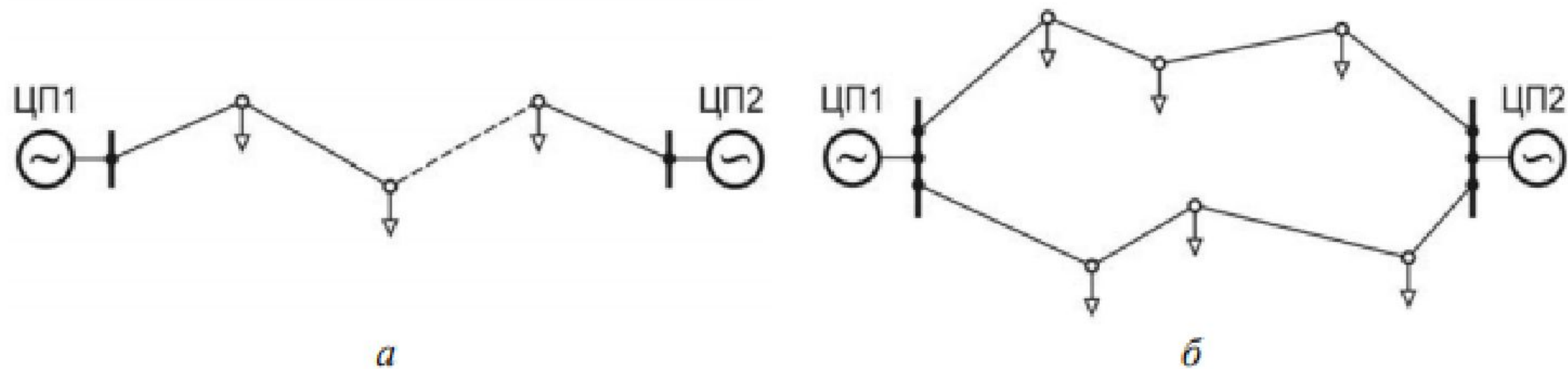


Рис. 1.5. Конфигурация сети с двусторонним питанием:  
*a* – одинарная; *б* – двойная

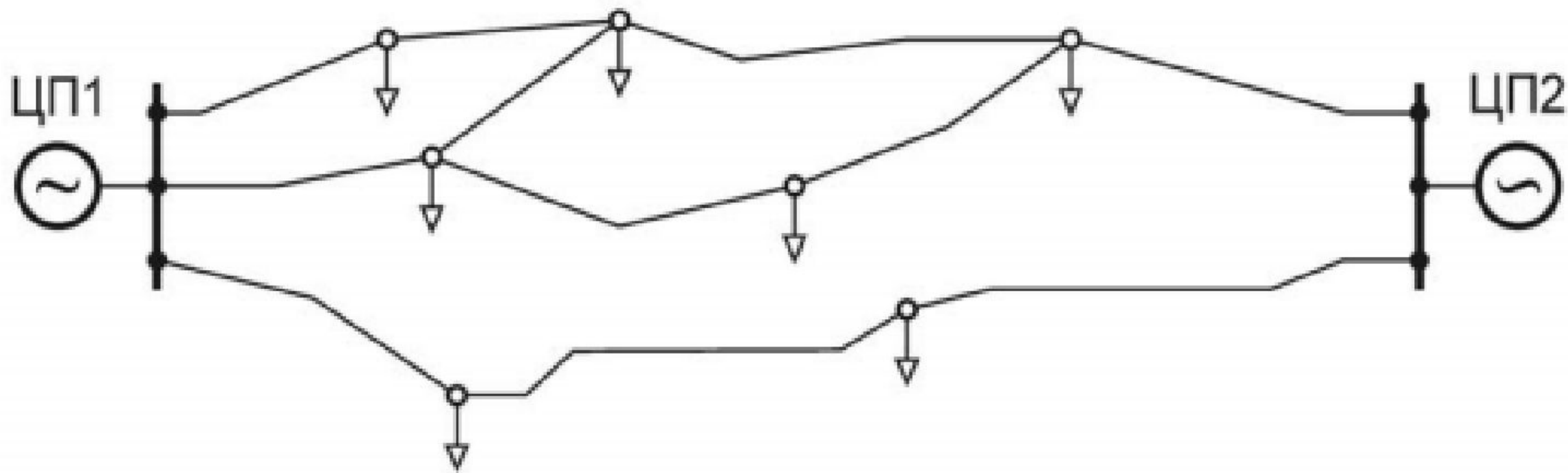


Рис. 1.6. Сложно-замкнутая конфигурация сети

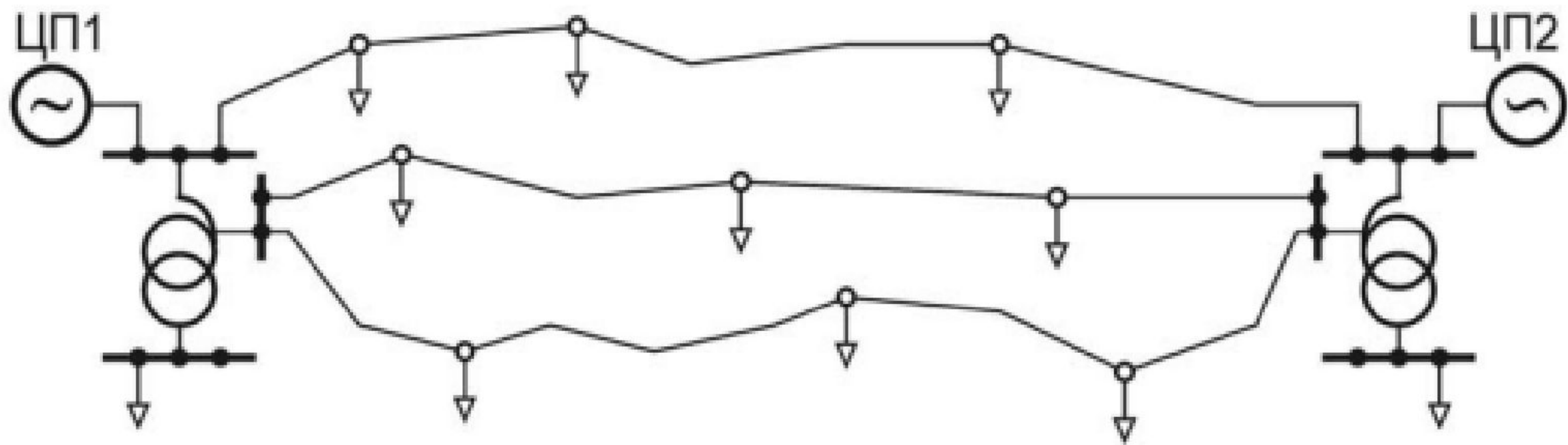


Рис. 1.7. Сложно-замкнутая конфигурация сети двух номинальных напряжений



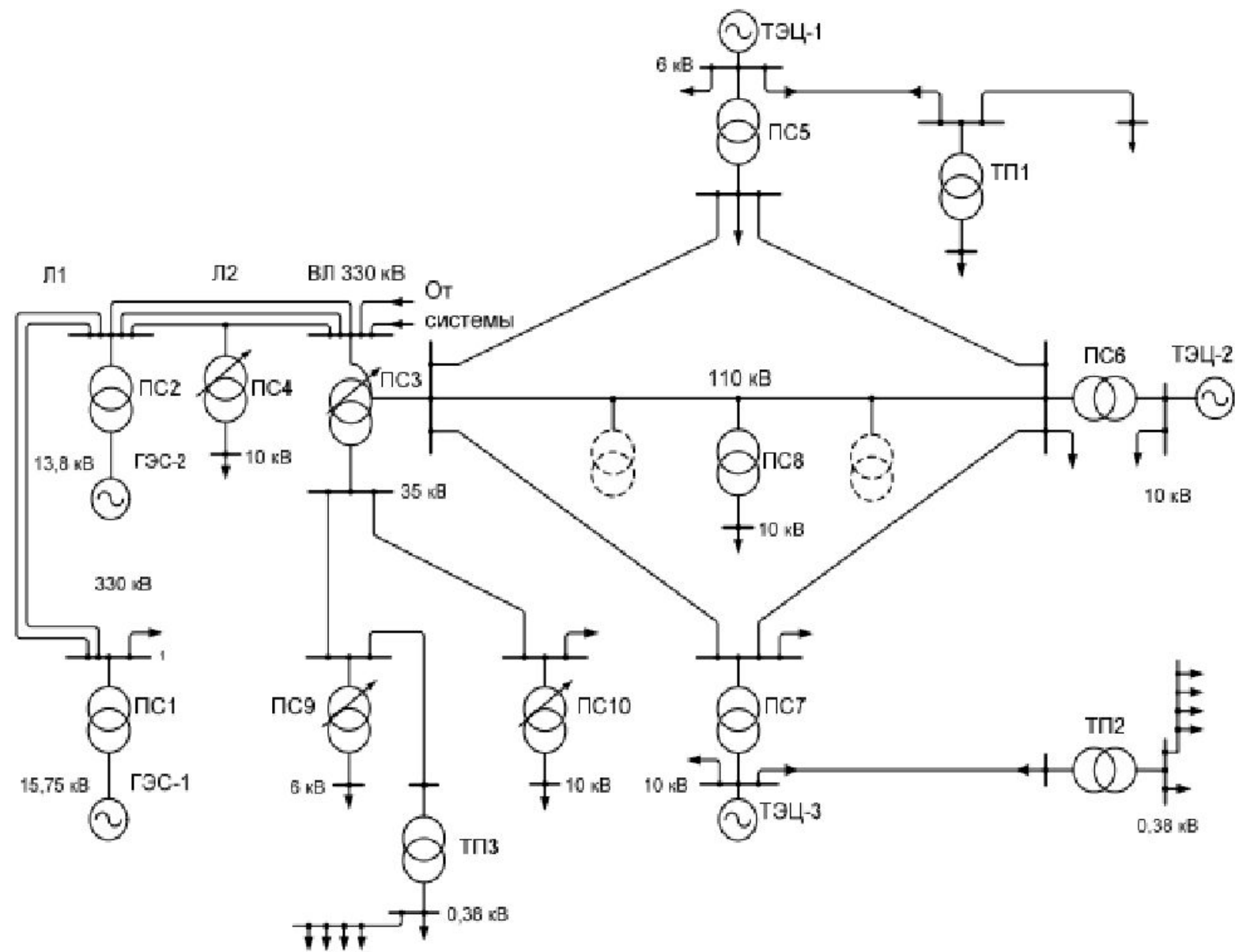


Рис. 1.8. Принципиальная схема передачи и распределения электроэнергии в промышленном районе

ГОСТ 21128–75 введена шкала номинальных  
междуфазных напряжений электрических сетей и  
приёмников до 1000 В переменного тока:  
220, 380, 660 В.

ГОСТ 721–77 введена шкала номинальных  
междуфазных напряжений  
электрических сетей переменного тока свыше 1000 В:  
0,38; 3; 6; 10; 20; 35; 110; 150; 220; 330; 500; 750; 1150.

Представлена классификация электрических сетей, где показано деление на сети низшего (НН), среднего (СН), высшего (ВН), сверхвысокого (СВН) и ультравысокого (УВН) напряжения.

Классификация электрических сетей

|                       | <1                | 3–35 | 110–220  | 330–750           | 1150 |
|-----------------------|-------------------|------|----------|-------------------|------|
|                       | НН                | СН   | ВН       | СВН               | УВН  |
| Охват территории      | Местные           |      | Районные | Региональные      |      |
| Назначение            | Распределительные |      |          | Системообразующие |      |
| Характер потребителей | Гор., пром., с/х  |      |          | –                 |      |