ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

СКВОЗНАЯ РАДИАЛЬНО-МАГИСТРАЛЬНАЯ СХЕМА (ПЕТЛЕВАЯ)

Используется деление потребителей на категории *(по важности электроснабжения)*.

* 1 категория – наиболее важные объекты, в которых необходимо бесперебойное питание.
* 2 категория – объект может быть обесточен на непродолжительный срок.
* 3 категория – потребитель может быть обесточен на длительный срок без значительного ущерба

*Потребитель из первой группы не должен понести никакого ущерба, т.к. возмещение обойдётся наиболее дорого. Потребители из второй группы так же должны понести минимальный ущерб. Ущерб потребителям из третьей группы допустим в определённых пределах, а потребители из четвёртой группы позволяют нам сэкономить на постройке электросети.*

По аналогии целесообразно поделить потребители на категории (по стоимости 1 часа простоя)

Рк позволяют производить автоматический ввод резерва в случае поломки. Они отключают повреждённую часть цепи и подключают исправную.

**Электрическая сеть** строится на базе следующих принципов:

**- применение АВР для питания приемников I категории;**

**- сократить потери мощности и энергии**

**- снизить капитальные затраты на сооружение сети**. Выполнить второе требование для приемников I категории удается не всегда

**- исключить влияние повреждений в одной части системы электроснабжения на оставшиеся в работе части**.

Основные типы архитектуры сетей:

1. Радиальные сети:

Радиальные схемы применяются когда нагрузки расположены в различных направлениях. Радиальные схемы обеспечивают высокую надёжность питания; в них легко могут быть применены элементы автоматики. Однако радиальные схемы требуют больших затрат на установку распределительных щитов, проводку кабеля и проводов.

1.1. Простая радиальная линия.

1.2. Радиально-ступенчатые схемы.

2. Магистральные схемы:

в основном применяют при равномерном распределении нагрузки по площади цеха. Магистральные схемы напряжением 6 - 10 кВ применяются при линейном («упорядоченном») размещении подстанций на территории объекта, когда линии от центра питания до пунктов приёма могут быть проложены без значительных обратных направлений. Они используются на станциях и узлах для распределительных сетей от ЦРП и РП до подстанций потребителей, т.е. на второй ступени распределения энергии.

Магистральные схемы имеют следующие преимущества: лучшую загрузку кабелей при нормальном режиме, меньшее число камер на РП. К недостаткам магистральных схем относят: усложнение схем коммутации при присоединении ТП и одновременное отключение нескольких потребителей, питающихся от магистрали, при её повреждении.

2.1. Одиночная магистральная схема.

2.2. Двойная сквозная магистральная (двухлучевая) схема с питанием от одного или двух источников питания.

3. Замкнутые петлевые сети:

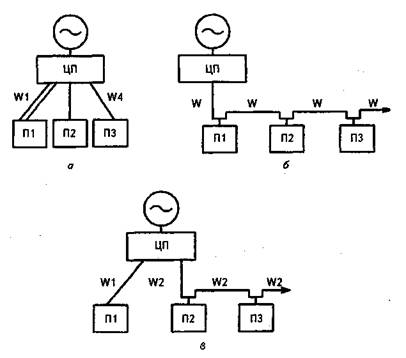
3.1. С разомкнутой петлей.

3.2. С замкнутой петлей.

4. Сети, включающие источник внутреннего производства энергии:

4.1. С источниками питания для местного производства.

4.2. С резервными источниками питания.



**Рис. 1. Схемы электроснабжения: а— радиальная; б— магистральная; в— смешанная**

**Магистральная схема** — линии, питающие потребителей (приемники), имеют распределение энергии по длине (рис. 1, б). Такие линии называют магистральными (линия W). При магистральном подключении ТП (на проходной ТП) целесообразно на некоторых из них на питающих или отходящих линиях использовать силовые выключатели с защитами, с целью локализации поврежденного участка сети и ограничения числа отключенных при этом ТП.

**Смешанная схема** — электроснабжение осуществляется радиальными и магистральными линиями. На рис. 1, в линия W1 — радиальная, W2 — магистральная, т. е. схема является смешанной.

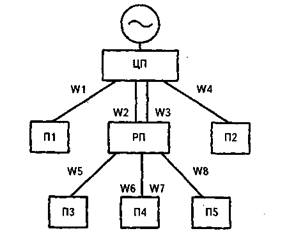
Магистральные линии могут быть с односторонним или с двухсторонним питанием. Одиночную магистральную линию с двухсторонним питанием в электроснабжении городов называют петлевой, а сети с такими линиями — петлевыми.

Радиальные схемы бывают одно- и двухступенчатыми.

В одноступенчатой радиальной схеме потребители (приемники) непосредственно связаны с ЦП, как показано на рис. 1, а.

В двухступенчатой радиальной схеме между ЦП и потребителями (приемниками) имеются дополнительные элементы — РП (рис. 2). Питание потребителей П1 и П2 производится по одноступенчатой, а ПЗ—П5 — по двухступенчатой схеме через РП. РП питается по двум радиальным линиям W2 и W3, т. е. выполнена радиальная с резервированием схема питания приемников ПЗ—П5.

Достоинство радиальных схем: максимальная простота; аварийное отключение радиальной линии не отражается на электроснабжении остальных потребителей.



##### Рис. 2. Двухступенчатая радиальная схема

Недостаток: большой расход кабельной продукции обусловливает высокую стоимость системы. Кроме того, при одиночных радиальных линиях невысока надежность электроснабжения.

Магистральные схемы делят на следующие группы:

одиночные или однолучевые (с одно- и двусторонним питанием);

многолучевые (двух-, трехлучевые и др.).

Магистрали могут дополняться резервными элементами. В зависимости от объема резервирования различают схемы без резервирования, с частичным резервированием и с полным резервированием. Одиночная магистраль без резервирования может применяться для электроснабжения приемников III категории, если перерыв питания на отыскание, отключение и восстановление поврежденного участка не превышает 1 суток. В противном случае применяют резервирование. Одиночная магистраль с двухсторонним питанием {петлевая схема) применяется также для приемников III категории. К указанной категории в ГРС относятся потребители с суммарной нагрузкой не выше 400 кВА.

Среди многолучевых магистралей наибольшее распространение получили двухлучевые.

Магистральные схемы имеют следующие достоинства:

- лучшая загрузка линий, т. к. к каждой линии подключена не одна, а группа ТП;

- меньший расход кабелей;

- на ЦП и РП нужно устанавливать меньшее количество выключателей.

Недостатки одиночных магистралей заключаются в трудностях при отыскании места повреждения магистрали и в более низкой надежности электроснабжения по сравнению с радиальной схемой. Последнее объясняется тем, что на надежность работы магистрали влияют показатели надежности стороны ВН ТП, включая силовые трансформаторы. Применение двухстороннего питания одиночных магистралей (петлевая схема) не решает проблемы обеспечения надежности и решения трудностей при отыскании места повреждения. Двойные магистрали с двухсторонним питанием (двухлучевые схемы) могут обеспечить достаточную надежность электроснабжения всех категорий электроприемников. Это обусловило их широкое распространение в электроснабжении городов.

С целью облегчения поиска поврежденных элементов в настоящее время широко используют указатели короткого замыкания, срабатывающие при прохождении по ним токов КЗ.

Сопоставив перечисленные схемы электроснабжения, можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее простыми и отвечающими требованиям III категории надежности являются сети, выполненные по радиальной схеме без резервирования и с одиночными магистралями.

2. Требованиям II категории надежности отвечают широко распространенные магистральные многолучевые схемы, чаще всего двухлучевые.

3. Электроснабжение приемников I категории удобно производить с помощью радиальных схем с резервированием, а также двухлучевых схем. Во всех случаях питания приемников I категории должен применяться АВР.