

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА СТОРОНЕ 6-10 кВ

Различают два основных типа схем
электрических соединений напряжением
6...10кВ:

- схемы с одной системой сборных шин:
 - *схема с одной несекционированной системой сборных шин.*
 - *секционированная система сборных шин*
- схемы с двойной системой сборных шин

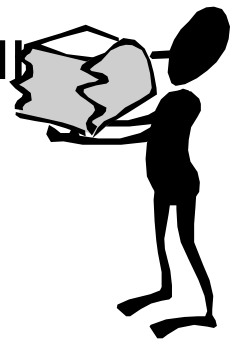
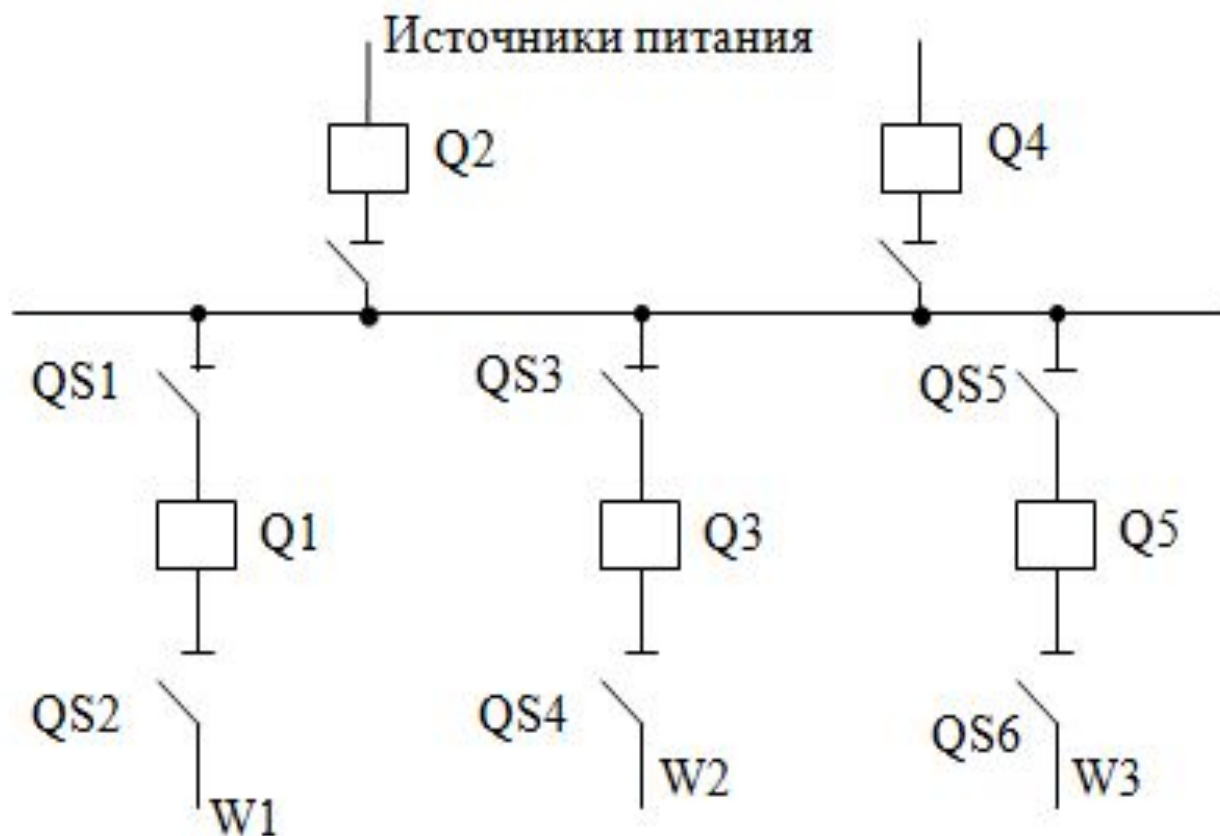


Схема с одной системой сборных шин



Наиболее простой схемой электроустановок на 6-10кВ является схема с одной *несекционированной* системой сборных *шин*.

Источники питания в схеме присоединяются к сборным шинам с помощью выключателей и разъединителей. Для отключения присоединения используется один выключатель.

Если же выключатель выводится в ремонт, то алгоритм отключения следующий, рассмотрим на примере линии W3:

- - отключается выключатель Q5,
- - отключается шинный разъединитель QS5,
- - отключается линейный разъединитель QS6.

Операции с разъединителями необходимы только для обеспечения безопасности при ремонтных работах.



Основные достоинства схемы.

- 1. Простота, наглядность, экономичность, высокая надежность;
- 2. Однотипность и простота операций с разъединителями, благодаря чему снижается аварийность из-за неправильных действий персонала.
- 3. Возможность использования комплектных РУ, что позволяет снизить стоимость монтажа, широко использовать механизацию.

Недостатки схемы.

- 1. При ремонте сборных шин или шинных разъединителей необходимо снять напряжение с шин, что приводит к перерыву электроснабжения всех потребителей.
- 2. КЗ на сборных шинах вызовет отключение всех источников питания, следовательно, потерю электроснабжения всех потребителей.



Секционированная система сборных шин

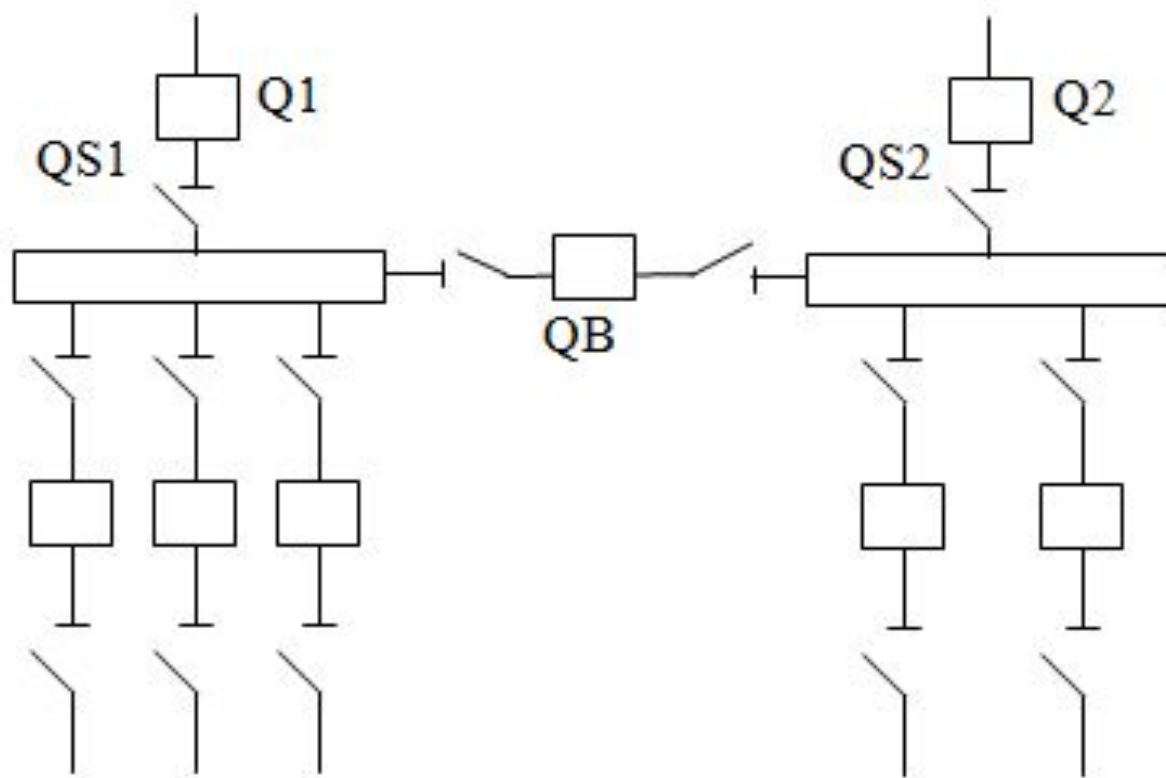


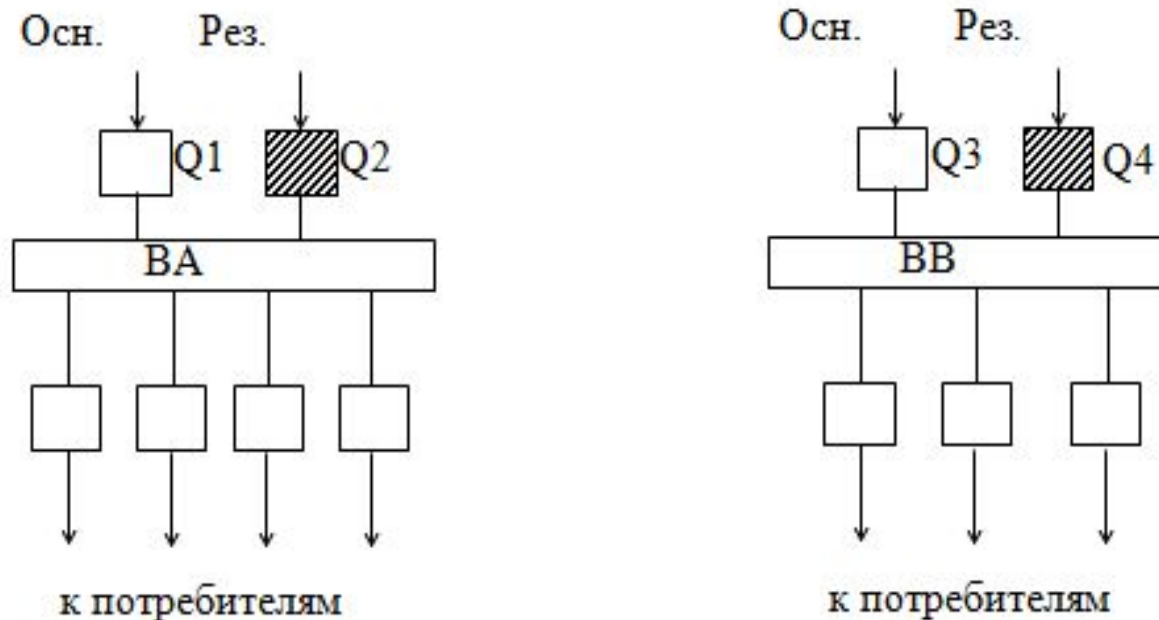
Схема с одной секционированной системой шин

Схема имеет те же достоинства и недостатки, что и схема с одной несекционированной системой шин. Вместе с тем, авария на сборных шинах приводит к отключению лишь части шин и половины потребителей, а вторая половина присоединений остается под питанием.

В этой схеме секционный выключатель QВ в нормальном режиме может быть включен, если надо обеспечить параллельную работу источников. Выключатель QВ может быть в нормальном режиме и отключен. Тогда секции сборных шин получают питание каждая от своего источника.

При выходе из строя одного источника или коротком замыкании на линии соответствующий выключатель Q и разъединитель QS отключаются, а секционный выключатель QВ включается.

Схема с одинарной секционированной системой шин получила широкое распространение в системе питания собственных нужд АЭС.



Шины нормальной эксплуатации выполняются секционированными. Каждая секция получает питание от основного и резервного источников. Резервный источник подключается при отключении основного источника. Число секций определяется требованиями к надежности и безопасности технологического процесса на АЭС. В качестве основного и резервного источников используются трансформаторы. Взаимное резервирование между секциями одинарной системы сборных шин в рассматриваемом случае не предусматривается, то есть секционные выключатели QВ не предусматриваются.

Шины надежного питания потребителей 2 группы системы безопасности выполняются одинарными секционированными.

Каждая секция имеет два источника питания:
источник основной - шины нормальной эксплуатации;
источник резервный - дизель генератор.

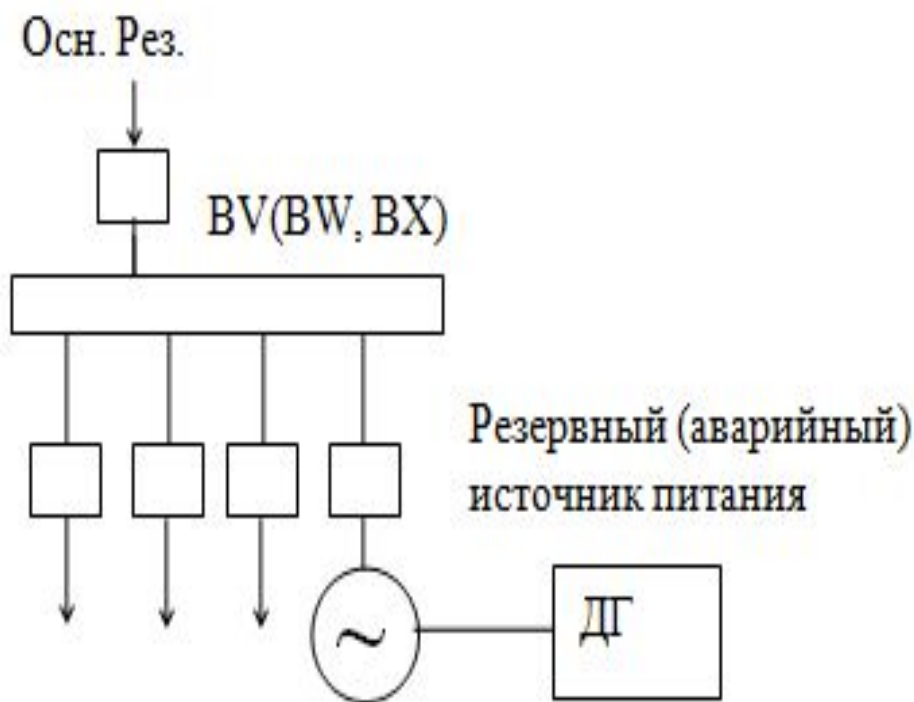


Схема с двумя системами сборных шин

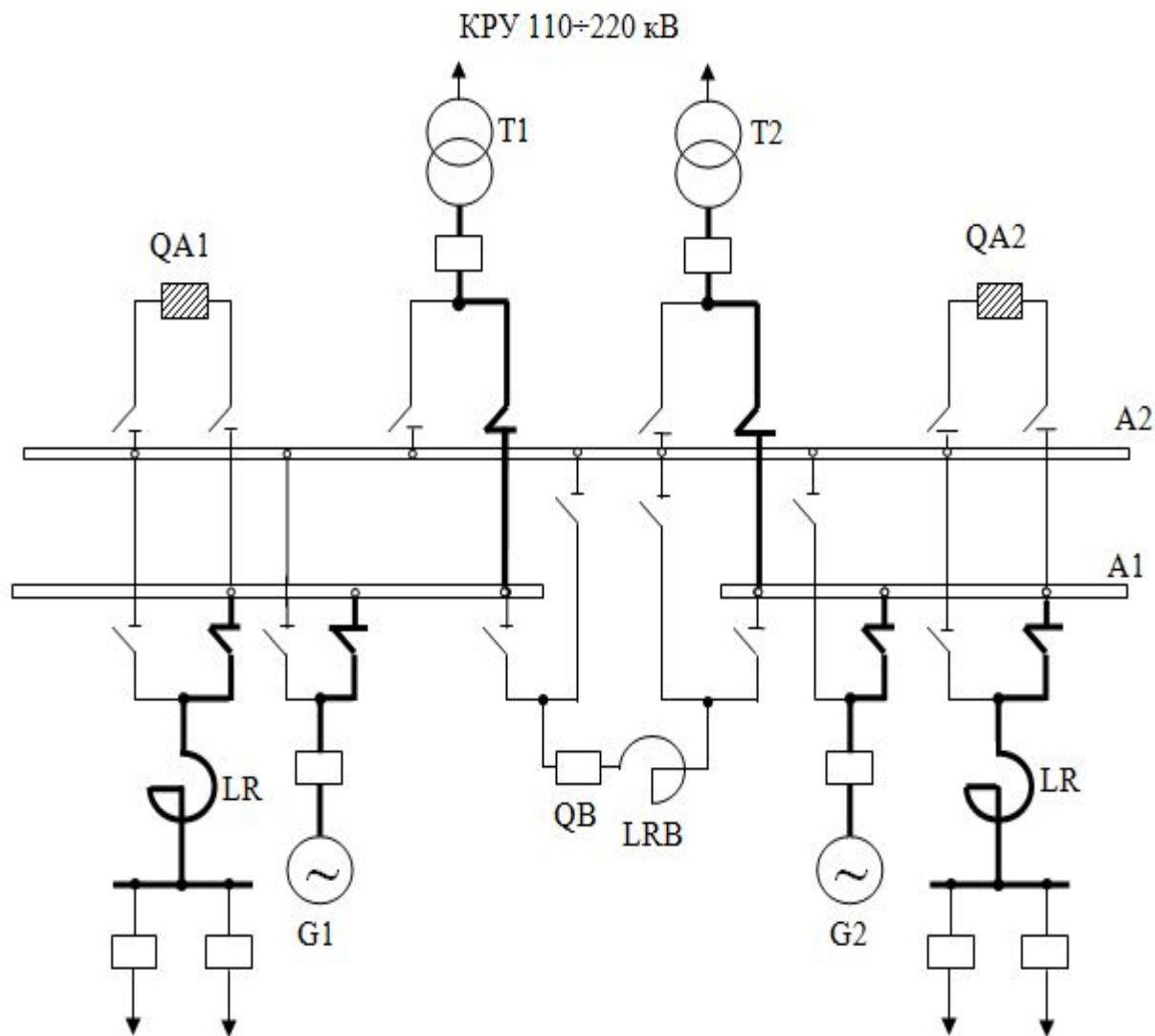


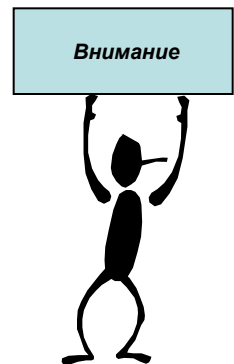
Схема представлена в рабочем состоянии. Генераторы G1 и G2 подключены на первую систему сборных шин A1, от которой получают питание групповые реакторы и трансформаторы связи T1, T2. Рабочая система шин секционирована выключателем QB и реактором LRB, назначение которого - ограничить токи коротких замыканий при коротком замыкании на одной из секций рабочей системы шин.

Вторая система шин A2 является резервной. Напряжение на ней в нормальном режиме отсутствует.

В схеме каждый элемент присоединяется через развилку двух шинных разъединителей, что позволяет осуществлять работу как от одной, так и от другой системы шин.

Обе системы шин могут быть соединены между собой шиносоединительными выключателями QA1 и QA2, которые в нормальном режиме отключены.

Возможен и другой режим работы, когда обе системы шин находятся под напряжением и все присоединения распределяются между ними равномерно. Такой режим *называется с фиксированным присоединением цепей.*



Достоинства схемы:

- гибкость схемы, возможность отключения для ремонта любого элемента без отключения других присоединений,
- достаточно высокая надежность схемы.

Недостатки схемы:

- большое количество разъединителей, изоляторов, токоведущих материалов;
- более сложная конструкция РУ по сравнению с предыдущей схемой;
- большие капитальные затраты;
- использование разъединителей в качестве оперативных аппаратов;
- большое количество операций с разъединителями и сложная блокировка между выключателями и разъединителями допускает возможность ошибочного отключения тока нагрузки разъединителями;
- вероятность аварий из-за ошибок обслуживающего персонала больше, чем в схемах с одной системой шин.