

Шинные конструкции

Выполнили студенты
Группы Э-06-13
Лелюхин Иван
Трусов Василий
Эргешов Баяман
Иванченко Михаил

Назначение шинных конструкций

- Необходимость соединения между собой подводящих и отводящих электроэнергию линий обуславливает применение на станциях, подстанциях, распределительных устройствах и пунктах сборных шин.
- К сборным шинам присоединяют все генераторы или трансформаторы, вводы и отходящие линии. Электрическая энергия поступает на сборные шины и по ним распределяется к отдельным отходящим линиям. Таким образом, **сборные шины являются узловым пунктом схемы соединения, через который протекает вся мощность станции, подстанции или распределительного пункта.** Повреждение или разрушение сборных шин означает прекращение подачи электроэнергии потребителям. Поэтому сборным шинам уделяют серьезное внимание при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок.

Одиночная система шин

- Простейшей системой является так называемая одиночная система шин, применяемая в электроустановках малой мощности с одним источником питания.



Одиночная секционированная система шин

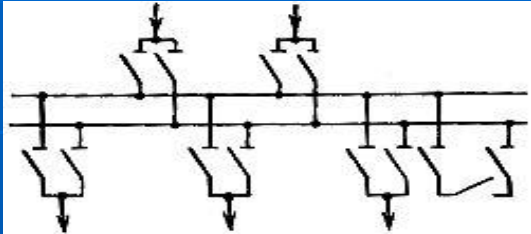
- Одиночная секционированная система шин с межсекционным разъединителем



- Секционирование шин сообщает схеме большую эксплуатационную гибкость (при выходе из работы одной секции шин отключается только часть вводов и отходящих линий).
- Отдельные секции шин могут быть соединены между собой разъединителями или выключателями. При секционировании шин разъединителем последний большей частью разомкнут. При этом обе секции работают раздельно, и при повреждении одной из секций питания лишается только часть потребителей. Кроме того, при раздельной работе трансформаторов снижаются токи короткого замыкания на стороне вторичного напряжения.
- В случае повреждения трансформатора его отключают и обе секции соединяют между собой разъединителем, отключив предварительно для предотвращения перегрузки неответственные потребители.
- Допустима также работа с включенным разъединителем для обеспечения равномерного распределения нагрузки между питающими линиями. В этом случае при аварии на одной из секций прекращается питание электроэнергией всех потребителей на время, необходимое для разделения секций. В случае же автоматического отключения одного из источников питания второй источник будет перегружен в течение времени, необходимого для отключения неответственных потребителей.
- При наличии межсекционного выключателя последний может быть также при работе замкнутым или разомкнутым.
- На станциях и подстанциях, имеющих два и более трансформатора или генератора, в целях повышения надежности снабжения потребителей электроэнергией шины секционируют, т. е. делят на две, а иногда и большее число частей. К каждой секции должно быть присоединено по возможности равное число генераторов или трансформаторов и отходящих линий.

- При работе с замкнутым выключателем его снабжают максимальной токовой защитой, которая автоматически отключает поврежденную секцию. Однако такое решение не рекомендуется, поскольку оно не дает существенных преимуществ по сравнению со схемами с межсекционными разъединителями.
- Применение межсекционного выключателя рекомендуется только в тех случаях, когда он используется для автоматического включения резервного питания от другого рабочего источника и при нормальной работе электроустановки находится в разомкнутом состоянии.

Двойная система сборных шин



- При наличии на подстанции одиночной секционированной системы шин резервирующие друг друга отходящие линии следует присоединять к различным секциям шин.
- Для большей надежности питания и большего удобства эксплуатационных переключений на крупных станциях и подстанциях применяют двойную систему шин которая допускается только при

Виды ошиновок

- Жёсткая



- Гибкая



Жёсткая ошиновка

- Жесткая ошиновка предназначена для выполнения электрических соединений между высоковольтными аппаратами открытых (ОРУ) и закрытых (ЗРУ) распределительных устройств 35, 110 и 220 кВ. Жесткая ошиновка может применяться вместе с гибкой, например, в виде сочетания жестких сборных шин с гибкими внутриячейковыми связями. Ошиновка представляет собой систему жестких шин трубчатого сечения, изготовленных из алюминиевого сплава 1915Т. Соединение жестких шин между собой, а также шин с контактами оборудования осуществляется сертифицированными литыми шинодержателями и гибкими контактными связями.
- В распределительных устройствах 220 кВ соединения шин гибкими связями выполняются методом обжимки. Шины устанавливаются на высоковольтном оборудовании при помощи литых шинодержателей, изготовленных из алюминиевого сплава АК12 или аналогичного.

■ Основные преимущества применения жесткой ошиновки

Уменьшение стоимости сооружения электрических подстанций	Применение жесткой ошиновки позволяет экономить материалы (металл, железобетон, провод и пр.), уменьшить объем строительно-монтажных работ.
Сокращение площади электрических подстанций	Жесткая ошиновка позволяет сократить землеотвод для строительства ПС, отказаться от шинных порталов и сократить расстояния между ячейками.
Сокращение сроков строительства электрических подстанций	Экономия времени достигается за счет сокращения числа фундаментов и применения ошиновки с высокой степенью заводской готовности. Жесткая ошиновка допускает существенные огрехи в строительной части.
Удобство обслуживания	Жесткая ошиновка не требует обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации, за исключением визуального осмотра.

- Жесткая ошиновка обеспечивает надежную электрическую связь между высоковольтным оборудованием, что способствует бесперебойной и безаварийной работе подстанции. В связи с этим к конструкции жесткой ошиновки предъявляются серьезные требования по механической прочности, отсутствию перегрева в рабочем режиме, а также по надежной работе при токах короткого замыкания. Их несоблюдение приводит к отключению подстанции. Поэтому Федеральная сетевая компания включила жесткую ошиновку в перечень оборудования, подлежащего обязательной аттестации.
- Сегодня в России жесткую ошиновку массово используют при строительстве распределительных подстанций напряжением от 35 до 500 кВ, а за рубежом – до 1150 кВ. Созданы разнообразные конструкции, учитывающие требования как к электрическим, так и к экономическим параметрам. Такая востребованность этого оборудования объясняется преимуществами жесткой ошиновки по сравнению с гибкой на основе проводов

Гибкая ошиновка

- Наибольшее распространение на подстанциях получила гибкая ошиновка, которая выполняется алюминиевыми и сталеалюминевыми проводами. Провода в зависимости от пролета либо подвешивают между порталами (сборные шины, ячейковые перемычки), либо крепят непосредственно к аппаратам и опорным изоляторам.
- Гибкой шиной гораздо проще осуществлять монтаж. Она позволяет экономить цветной металл, более безопасна для обслуживающего персонала. Кроме всего, для монтажа (особенно где повороты), обычная шина требует специального дорогостоящего оборудования.