



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ЭНЕРГИИ**



Филиал «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВСТАВОК ПОСТОЯННОГО ТОКА НА КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ВНЕДРЕНИ ИХ В СОВРЕМЕННЫЕ ЭЭС

Кузнецов А. С., студент

Михайлова О. В., студент

Москва, 2020

Структура презентации

1. Актуальность проблемы
2. ВПТ
3. Решаемые проблемы
4. МВПТ
5. Выводы

Актуальность проблемы

Высокие значения токов короткого замыкания являются актуальной проблемой в современном мире. Для ограничения ТКЗ в мегаполисах возможно использовать вставки постоянного тока, что так же улучшит качество электрической энергии.

Вставки постоянного тока (ВПТ) – это преобразовательные подстанции, предназначенные для преобразования переменного тока в постоянный и последующего преобразования постоянного тока в переменный исходной или иной частоты.

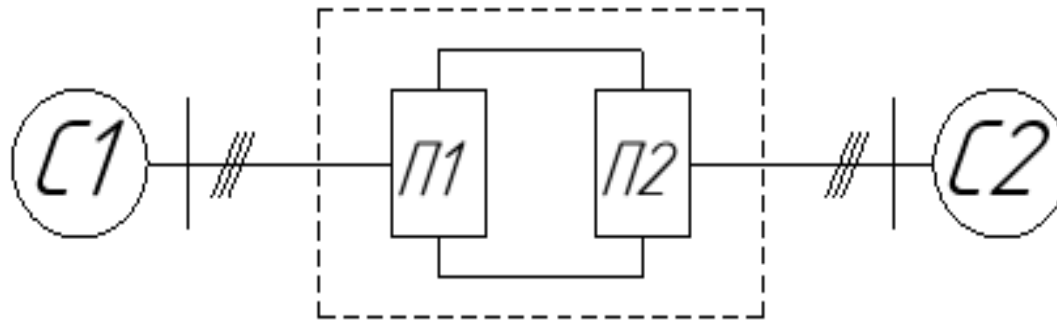


Схема использования ВПТ для соединения двух систем

Использование вставки постоянного тока в межсистемных связях помогает решить следующие проблемы:

❖ Связь энергосистем

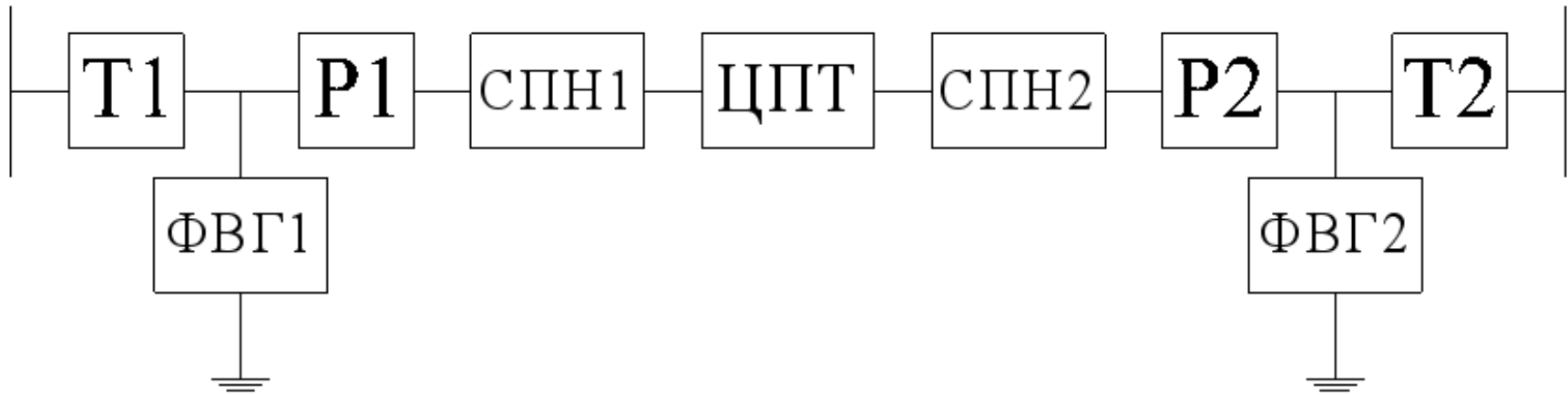
Если энергосистемы имеют различную номинальную частоту, разные нефиксированные фазовые сдвиги при одной номинальной частоте, различные частоты и фазы, но объединить их между собой без вставки постоянного тока становится невозможно.

❖ Фильтрация гармоник

Наиболее эффективным вариантом ВПТ на данный момент является ВПТ со статическими преобразователями напряжения. Данные вставки содержат в своей схеме фильтры высших гармоник, что позволяет снизить искажение кривых питающего напряжения и тока.

❖ Ограничение токов короткого замыкания

Решение данной задачи позволит значительно удешевить передачу электроэнергии потребителю за счёт координации с параметрами оборудования, в частности, с отключающей способностью выключателей.



Структурная схема вставки постоянного тока (ВПТ), где Т1 и Т2 – трансформаторы связи, ФВГ1 и ФВГ 2 – фильтры высших гармоник, Р1 и Р2 – фазные реакторы, СПН1 и СПН2 – статические преобразователи напряжения, ЦПТ – цепь постоянного тока

МВПТ представляет собой преобразовательные модули (выпрямители – инверторы), связанные между собой на стороне постоянного тока. Преобразовательный модуль является комплексом устройств, включенных между шинами переменного и постоянного тока, который состоит из трансформатора, преобразователя, фильтро-компенсирующих устройств и сглаживающего реактора.

Повышение надежности электроснабжения за счет использования МВПТ: при введении такого устройства в энергосистему мегаполиса между узлами сети создаются управляемые связи, при этом через МВПТ отсутствует подпитка места короткого замыкания на одной из линий какого-либо узла токами от линий связи с другими узлами.

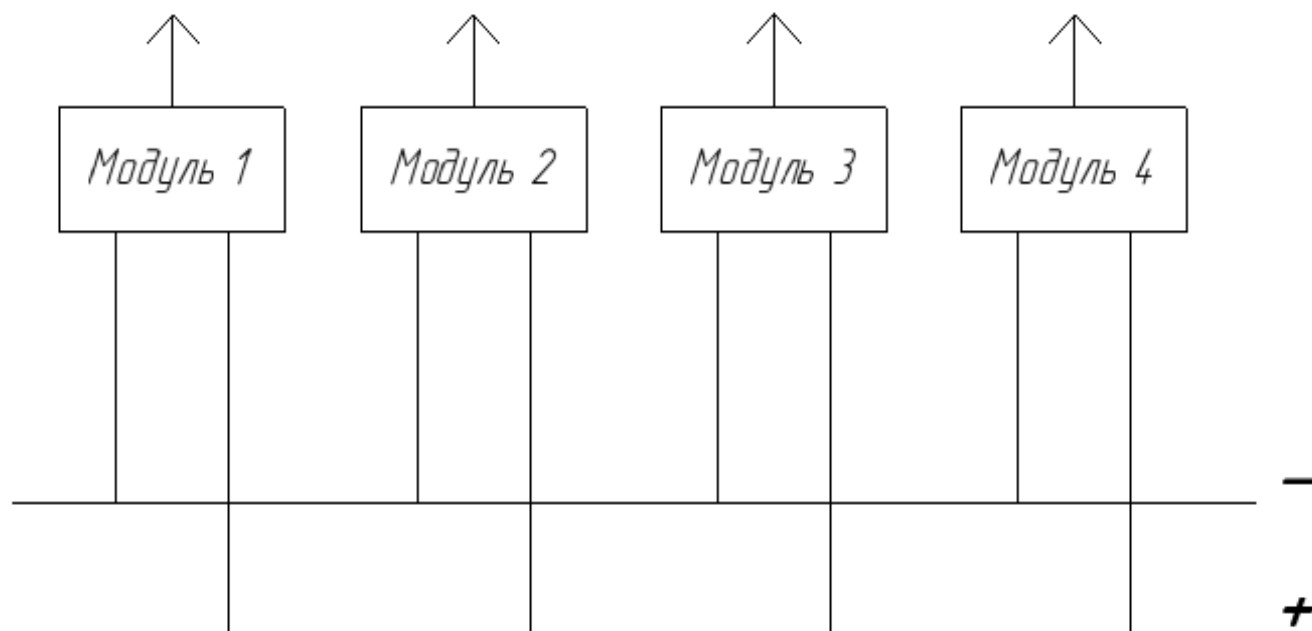


Схема МВПТ на 4 модуля

ВПТ можно эффективно использовать не только для передачи электрической энергии между системами, но и внедрять их в системы электроснабжения различных предприятий.

Таким образом, применение ВПТ позволяет ограничить токи короткого замыкания, улучшить качество электроэнергии и повысить надежность электроснабжения в целом.

Спасибо за внимание