

Клименко М.Н.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

В мировой практике наиболее распространена передача электроэнергии переменным током. Но мощность, которую можно передать по таким линиям, особенно на большие расстояния, ограничивается многими факторами: предельной мощностью по условиям устойчивости, по нагреву проводников, потерями на корону и т.д.

С данной точки зрения более перспективной является передача электроэнергии постоянным током. Поскольку система электропередачи постоянного тока работает более устойчиво, уменьшаются потери в ЛЭП, отпадает необходимость в синхронизации работы электростанций. При этом не требуется замена основного оборудования действующих электростанций и трансформаторных подстанций.

В электропередачах постоянного тока (ППТ) отсутствуют многие факторы, свойственные электропередачам переменного тока и ограничивающие пропускную способность. Предельная мощность, передаваемая по ЛЭП постоянного тока, больше, чем у аналогичных ЛЭП переменного тока. Ограниченность применения ППТ связана главным образом с техническими трудностями создания эффективных недорогих устройств для преобразования переменного тока в постоянный (в начале линии) и постоянного тока в переменный (в конце линии).

Применение ППТ и вставок постоянного тока (ВПТ) определяется их специфическими техническими характеристиками:

- Несинхронная связь энергосистем: обеспечивающая возможность независимого регулирования частоты в каждой из них. Нарушения режима (КЗ, сбросы мощности, набросы нагрузки) в одной из объединенных энергосистем практически не сказываются на работе другой.

- Регулирование ППТ: позволяет практически безынерционно изменять величину и направление потока мощности, благодаря чему такая связь свободна от нерегулируемых перетоков мощности и способна осуществлять передачу электроэнергии по заданной программе.

- Объединение энергосистем переменного тока: в энергосистему через ППТ не приводит к увеличению токов КЗ;

- По условиям устойчивости: для длинных ВЛ нет ограничений передаваемой мощности по условиям нарушения устойчивости. Технические пределы нагрузки для воздушных и кабельных линий определяются только условиями теплового режима;

- Меньшее отчуждение земли: по сравнению с ЛЭП переменного тока линии постоянного тока имеют в 1,5 раза меньшую зону отчуждения земли для трассы линии;

- Надежность ППТ: обладает существенным по сравнению с ЛЭП переменного тока преимуществом в части надежности, так как вероятность одновременного отключения обоих полюсов ППТ более чем на порядок ниже вероятности отключения трехфазной линии;

- Альтернатива ППТ: при передаче электроэнергии через широкие водные преграды (более 40–50 км) применение ППТ с подводным кабелем не имеет альтернативы.