

Химич А.И.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ В РЕЖИМАХ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Эксплуатируемые на тепло- и гидроэлектростанциях синхронные турбо- и гидрогенераторы традиционных типов не всегда удовлетворяют современным требованиям, обусловленными сложившимися к настоящему времени особенностями режимов отечественных энергосистем. В частности, это проблемы, связанные с необходимостью решения проблемы поддержания нормативных уровней напряжения в электрических сетях.

Проблема поддержания уровней напряжения тесно связана со свойством высоковольтных линий электропередачи (воздушных и кабельных) генерировать в электрическую сеть реактивную мощность (РМ). Она осложняется недостаточным объемом либо отсутствием средств компенсации РМ, неравномерным распределением потоков РМ между сетями различного класса напряжений и т.п., что приводит к чрезмерному повышению уровней напряжения.

Следствием работы с высокими уровнями напряжения являются ускоренный износ и повышенная аварийность электрооборудования. Для решения этой проблемы принимаются специальные меры, которые нередко приводят к ухудшению показателей устойчивости и экономичности работы энергосистем. В частности, для нормализации уровней напряжения, персонал электростанций, работающих на шины 110–500 кВ, вынужден переводить турбогенераторы в режимы потребления РМ, что позволяет несколько снизить уровни напряжения. Это со временем приводит к ускоренному износу турбогенераторов, а в ряде случаев и к аварийным отключениям из-за разрушения торцевых зон статоров, т.к. синхронные турбогенераторы (СГ) не рассчитаны на эти режимы. Также не менее важными и всё более актуальными являются проблемы повышения устойчивости и надежности работы электроэнергетических систем в целом с учетом тенденции к увеличению перетоков мощности по существующим линиям электропередач и обеспечения транспорта электроэнергии на значительные расстояния.

Однако существуют определенные особенности работы СГ в области недовозбуждения, т.е. для полного использования этих диапазонов в современных условиях, в т.ч. при пониженном электропотреблении и разгруженности электрических сетей, необходимы дополнительные мероприятия для вывода рабочих режимов СГ из зон недовозбуждения. Существенный эффект дает замена СГ асинхронизированными турбогенераторами (АСТГ) на электростанциях, где требуется расширение регулировочного диапазона в сторону потребления РМ или облегчение режима СГ по РМ (для продления межремонтных периодов и надежности их работы).

Оценочные расчеты показывают, что, несмотря на более высокую цену АСТГ по сравнению с синхронными, замена которых, с отказом от подключения шунтирующих реакторов к шинам электростанции,

экономически оправдана. Это дает экономию как по капиталовложениям, так и по издержкам, поскольку удорожание АСТГ в абсолютном выражении в 1,5–2 раза меньше затрат на установку и эксплуатацию