

УДК 613.313

И.Л.Тарараксин (5 курс, каф. ЭСиС), И.А.Кабанов (асп. каф. ЭСиС)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕМПФИРОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ В ЭЭС РАЗЛИЧНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Автоматическое регулирование возбуждения генераторов традиционно считается одним из наиболее эффективных средств повышения уровня статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем. Однако достижению высоких показателей демпфирования препятствует достаточно большая величина постоянной времени контура возбуждения генераторов, составляющая обычно 5...10 с. В условиях одиночной электропередачи (генератор — линия — система бесконечной мощности) при оптимальной настройке каналов стабилизации автоматического регулятора возбуждения удается добиться показателей устойчивости (степени устойчивости) на уровне  $\alpha = -(2,5...3) 1/с$ . В условиях сложной энергосистемы показатель устойчивости снижается до  $\alpha = -(0,5...0,7) 1/с$ .

В связи с появлением проектов управляемых шунтирующих реакторов (УШР) трансформаторного типа, обладающих большим быстродействием, был рассмотрен вопрос о передаче основных функций демпфирования колебаний управляемому реактору, установленному вблизи зажимов генератора. Генератор при этом может быть оснащен медленнодействующим регулятором возбуждения, обеспечивающим только заданную величину тока возбуждения. За счет регулирования УШР удается в условиях простейшей электропередачи обеспечить показатели устойчивости, существенно превосходящие таковые при использовании обычно применяемого АРВ, на уровне  $\alpha = -(5...5,5) 1/с$ . Значительно меньшей эффективностью обладает статический тиристорный компенсатор [ $\alpha = -(2...2,2) 1/с$ ] и устройство управляемой продольной компенсации [ $\alpha = -(3,3...3,4) 1/с$ ]. В случае применения УШР существенно сокращаются потери на возбуждение синхронного генератора. Применение УШР, особенно в случае работы генератора на протяженную линию электропередачи высокого напряжения, позволяет избежать режимов потребления реактивной мощности, весьма неблагоприятных для генератора. Очень высоких показателей демпфирования удастся получить при применении сверхпроводникового индукционного накопителя энергии, который способен решить проблемы потребления избыточных реактивных мощностей и регулирования напряжения.