

УДК 622

АСИНХРОННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Юдин Д.А., студент гр. ЭЛб-181, 4 курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В настоящее время синхронный генератор активно применяется в развитых странах мира, в том числе и в России. Он используется для преобразования механической энергии вращения в электрическую.

При работе синхронных генераторов бывают случаи, когда генераторы выпадают из синхронизма и их роторы начинают вращаться относительно поля якоря асинхронно. Это явление называется асинхронным режимом работы генератора. Данный режим возникает в связи с нарушением динамической устойчивости, по причине потери возбуждения синхронной машины. Отсутствие возбуждения возможно при ложном отключении АГП, обрыве фазы, коротком замыкании в силовых цепях обмоток возбуждения генераторов, поломке возбuditелей, элементов в цепи возбуждения.

Разберем переход генератора в асинхронный режим работы по причине нарушения динамической устойчивости (рис.1).

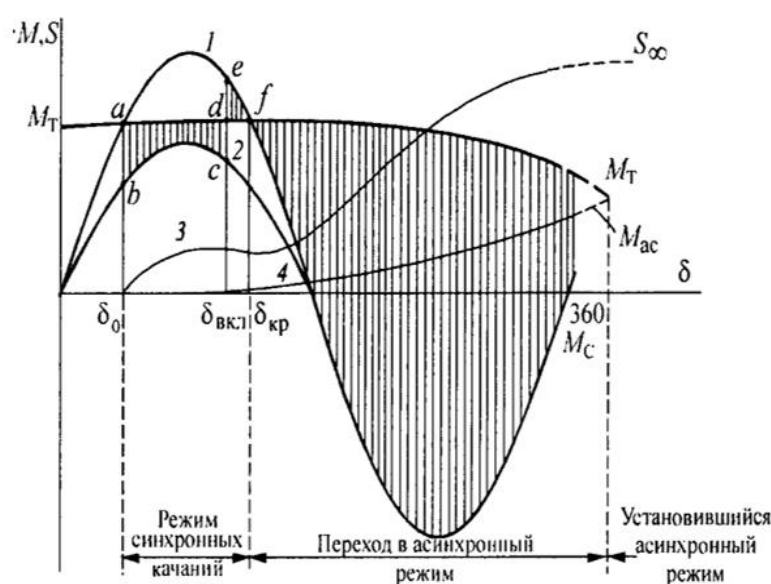


Рисунок 1. Переход в асинхронный режим синхронного генератора

Как только скорость ротора начинает различаться от синхронной, то возникает скольжение, которое растет с увеличением разности скоростей. Из – за скольжения возникает асинхронный момент, он связан с напряжением на креплениях генератора. С повышением скольжения приходят в действие регуляторы мощности турбины, уменьшая момент турбины. Синхронная мощность приобретает импульсный вид и, оказываясь функцией скольжения, станет сказываться на нем, вызывая его импульсы. При определенной цифре скольжения, момент турбины будет равен среднему асинхронному моменту. Это равновесие считается началом асинхронного режима.

В асинхронном режиме генератор, как правило, использует из системы реактивную мощность. Это приводит к подъему тока статора. Так как предельное значение тока статора ограничено, то предельная активная мощность тоже ограничивается до 40–60%. Именно это вызывает недополучение активной мощности в системе, что является огромной проблемой асинхронного режима. Длительная работа в таком режиме приводит к повреждениям самого генератора.

Долгая работа генераторов в асинхронном режиме является неприемлемым, следовательно, нужно как можно быстрее остановить асинхронный ход. Для возобновления синхронного режима возможны следующие пути решения:

- Отключение генератора от электрической сети с дальнейшим синхронным включением. Данный метод применим для отдельных синхронных машин при потере ими возбуждения, так как отключение двигателя приведет к перебою в производстве.
- Разделение энергосистемы на части. Эта операция выполняется автоматикой прекращения асинхронного хода.

Список используемой литературы

1. Сыромятников И.А. Режимы работы асинхронных и асинхронных двигателей – 4-е изд., переработ. и доп. / Под ред. Л.Г.Мамиконянца. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 240 с.
2. Гайсаров Р.В. Режимы работы электрооборудования электрических станций и подстанций: Часть 1. Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов. - Текст: электронный // window.edu.ru: сайт. - URL: <http://window.edu.ru/resource/623/47623/files/susu30.pdf>
3. Рабочие режимы ТГ и ГГ. - Текст: электронный // em.fea.kpi.ua: сайт. - URL: https://em.fea.kpi.ua/images/doc_stud/distsiplini/tigg/2.pdf