

УДК 621.311

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА ПО РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА НА ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ

Савицкий Н.С.

Научный руководитель – старший преподаватель Филипчик Ю.Д..

Регулирование реактивной мощности в энергосистемах имеет такое же важное значение, как и регулирование активной мощности. Регулирование реактивной мощности позволяет повысить перегрузочную способность этих устройств, поддерживать постоянство напряжения в сети, снизить ее перетоки по линиям и тем самым обеспечить устойчивую и экономичную работу энергосистемы.

Изменение тока возбуждения синхронной машины позволяет регулировать реактивную мощность. Согласно векторным диаграммам, в генераторном режиме при увеличении тока возбуждения синхронная машина отдает в сеть реактивную мощность, а при уменьшении тока возбуждения потребляет из сети реактивную мощность. Целью данного исследования было определение влияния режимов по реактивной мощности на динамическую устойчивость синхронной машины. Для расчетов использовалась следующая схема энергосистемы:

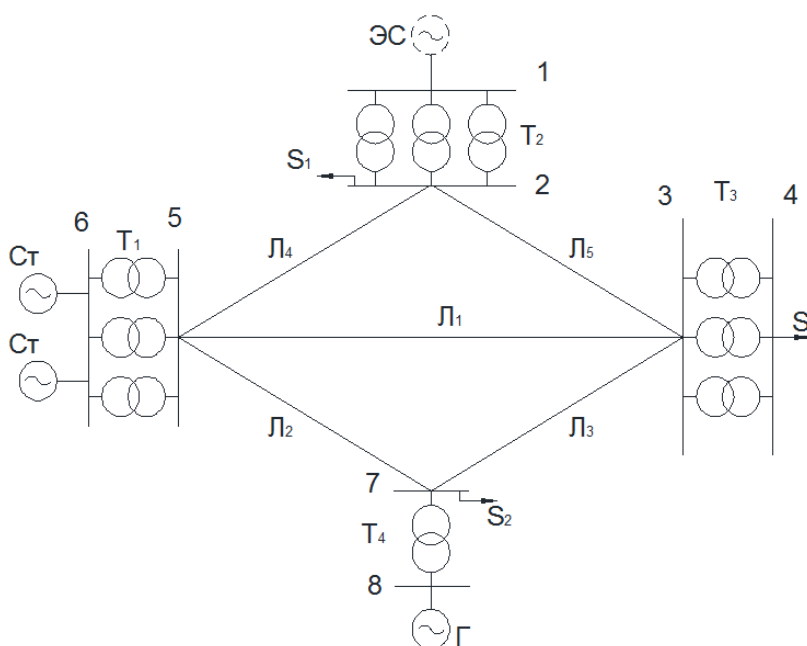


Рисунок 1 – схема исследуемой энергосистемы

Расчеты проводились по программе MUSTANG. На графиках полученные результаты совмещены с типовыми характеристиками генераторов. В результате были получены следующие результаты:

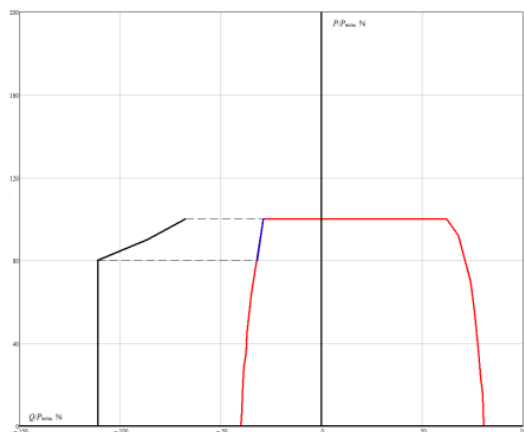


Рисунок 2 – Нормальный режим

В данном режиме реактивная мощность не влияет на устойчивость синхронной машины, поскольку режимы, при которых устойчивость нарушается, неосуществимы физически.

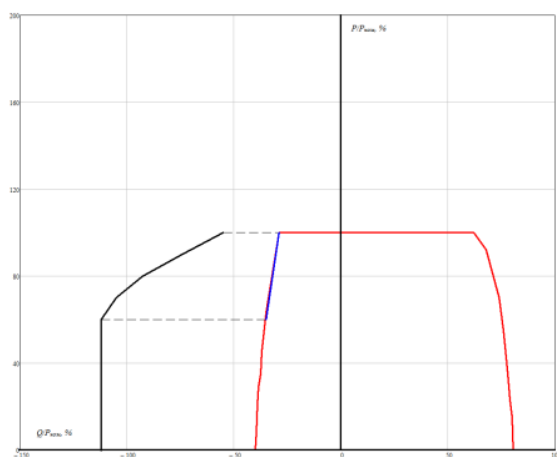


Рисунок 3 – Аварийный режим с отключенной ветвью 2-5.

Реактивная мощность также не влияет на устойчивость по причинам, аналогичным предыдущему пункту.

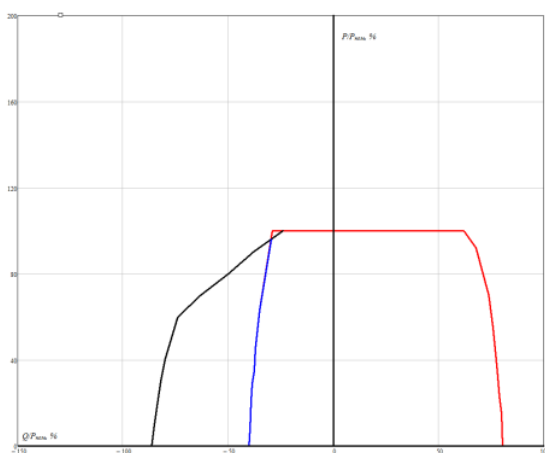


Рисунок 4 – Аварийный режим с отключенными ветвями 2-5 и 5-7.

При выработке мощности, близкой к номинальной, возможен такой режим по реактивной мощности, при которой динамическая устойчивость будет нарушена.

Выводы:

1. Режимы по реактивной мощности практически не влияют на устойчивость генератора в нормальных и не очень тяжелых режимах.
2. При очень тяжелых аварийных режимах устойчивость синхронного генератора может быть нарушена при выработке номинальной мощности и в небольших пределах около нее.

Литература

1. Калентионюк Е.В. Устойчивость электроэнергетических систем. Минск: Техноперспектива, 2008. - 375 с
2. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем. М., Энергия, 1979. - 456 с.