

ВОЗБУЖДЕНИЕ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА (АГ) С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

Марков В.С.

*Национальный технический университет
“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков*

Несмотря на то, что асинхронная машина хорошо изучена, нет единого устоявшегося мнения относительно процесса возбуждения асинхронного генератора. Существует несколько гипотез или версий. Первая основана на явлении остаточной намагниченности ротора, при этом остаточная ЭДС ротора затем усиливается за счет использования конденсатора в цепи статора, т.е. за счет опережающего намагничивающего (емкостного) тока. Причем, в.а.х. конденсатора должна пересекать характеристику холостого хода (х.х.)

(намагничивания) АГ (рис.1, точка А), иначе возбуждение не происходит. Вторая версия – явление параметрического резонанса. Третья версия критерием самовозбуждения служит баланс энергии, т.е. энергия, вносимая в колебательный контур статора не должна быть меньше теряемой на активные потери в асинхронной машине. Т.е. АГ при самовозбуждении рассматривается как автоколебательный контур. Рост амплитуды будет ограничен точкой пересечения в.а.х. конденсатора и кривой намагничивания, также как и в случае первой гипотезы. Причем, стартером процесса

автоколебаний может быть остаточная намагниченность ротора или статора, электрическая асимметрия ротора или другая незначительная флуктуация. Система «АГ – конденсатор» рассматривается как принципиально нелинейная автоколебательная система (рис.2), в которой условием самовозбуждения является баланс амплитуд и фаз или реактивных и активных мощностей основной гармонической составляющей. В такой системе источник энергии – приводной двигатель, клапан – роторная цепь АГ, колебательное звено – $R-L-C$ контур, обратная связь – электромагнитная связь между цепями ротора и статора через магнитный поток АГ. Однако

ряд экспериментов показал, что процесс возбуждения может проходить с полностью размагнитным или даже немагнитным ротором. Можно возбудить АГ конденсатором, в.а.х. которого лежит выше характеристики х.х. АГ (рис.1, прямая 2). Кроме того, возбуждение АГ может снижать или увеличивать скорость ротора, а остаточная индукция ротора играть как положительную, так и отрицательную роль при возбуждении. Поэтому исследование процесса возбуждения АГ следует продолжать с целью создания теории, которая бы не противоречила экспериментальным данным.

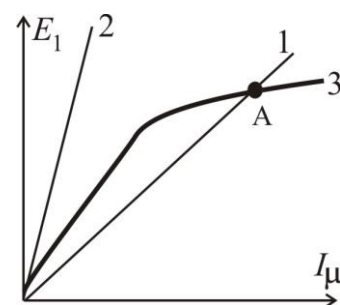


Рис.1. В.а.х. конденсаторов: прямые – 1,2; кривая 3 – характеристика х.х. АГ



Рис.2 Структурная схема автоколебательной