

**УТОЧНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АСИНХРОННОГО
ГЕНЕРАТОРА В СОСТАВЕ ВЕТРОТУРБИНЫ**
Марков В.С., Поляков И.В., Кожемякин С.М.
Национальный технический университет
“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

При работе асинхронной машины в качестве асинхронного генератора (АГ), она включается на нагрузку, которая, в общем случае, является активно-индуктивной

$\underline{Z}_H = R_H + jX_H$. Схема замещения АГ с конденсаторным возбуждением представлена на рис. 1.

где $\underline{U}_{1\phi}$ – фазное

напряжение статора;

\underline{I}_1 – ток статора; \underline{I}'_2

– ток ротора, приведенный к обмотке статора; R_1 и X_1 – активное и реактивное

сопротивления статора, R'_2 и X'_2 – приведенные активное и реактивное

сопротивления ротора; \underline{I}_μ – ток холостого хода или намагничивающий ток; s –

скольжение; $\underline{E}_\mu = -jX_\mu \underline{I}_\mu$ – ЭДС холостого хода; X_μ – индуктивное

сопротивление взаимоиндукции.

В отличие от АГ, работающего на общую сеть, для автономного АГ остаются неопределенными частота тока статора f_1 и фазное напряжение $\underline{U}_{1\phi}$ (т.е. ток нагрузки \underline{I}_H). При этом возникают трудности с определением значения индуктивного сопротивления цепи намагничивания X_μ и, как следствие, зависимости ЭДС холостого хода от тока холостого хода $\underline{E}_\mu = f(\underline{I}_\mu)$.

Частоту тока статора f_1 предложено определять, используя подход, сформулированный В.А. Балагуровым, А.А. Кецарисом, и В.В Лохниным. Полученная на основе баланса активных и реактивных сопротивлений система уравнений

$$\frac{R_2'}{s} \left(L_1 + L_\mu - \frac{R_H^2 C + L_H (\omega^2 C L_H - 1)}{R_H^2 \omega^2 C^2 + (\omega^2 C L_H - 1)^2} \right) + (L_2' + L_\mu) \left(R_1 + \frac{R_H}{R_H^2 \omega^2 C^2 + (\omega^2 C L_H - 1)^2} \right) = 0$$

позволяет найти угловую частоту $\omega = 2\pi f_1$ и индуктивность магнитной цепи статора L_μ . Однако, подстановка в систему уравнений, описывающих схему замещения исследуемой системы, ЭДС холостого хода, вычисленной с помощью полученного значения L_μ , даст или нулевое решение, или бесконечное множество решений. Необходимо найти более точное выражение для определения зависимости $\underline{E}_\mu = f(\underline{I}_\mu)$, для чего надо использовать достаточно сложный алгоритм расчета.

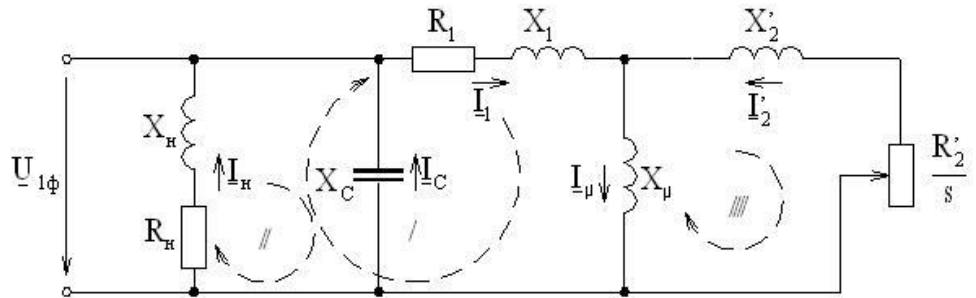


Рис. 1. Схема замещения автономного асинхронного