

## 147 Регулирование мощности синхронных генераторов

Изменение тока возбуждения  $I_B$  генератора, работающего автономно, имеет следствием изменение магнитного потока, ЭДС и напряжения.

Напряжение на зажимах генератора, работающего параллельно с сетью, не может изменяться при изменении  $I_B$ .

Примем, что активная нагрузка генератора  $P = 3 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$  постоянна.

Таким образом, исходными условиями в наших дальнейших рассуждениях являются

$$P = \text{const}; U = \text{const}; f = \text{const}.$$

При постоянном значении активной нагрузки неизменной будет и электромагнитная мощность генератора. Поэтому при изменении тока возбуждения  $I_B$  генератора будет меняться ЭДС и угол  $\theta$  так, как это показано на векторной диаграмме (рисунок 3.15).

Так как треугольник напряжений  $E$ ,  $U$ ,  $U_x$  остается замкнутым и новый вектор  $U_x$  должен остаться перпендикулярным к вектору  $I$ , то изменятся величина и положение на диаграмме этого вектора тока. При принятых выше условиях это приведёт к изменению угла  $\varphi$ , то есть изменению реактивной мощности  $Q = 3 \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$  (активная мощность останется постоянной).

Следует помнить, что такое регулирование возможно только для СГ, работающих параллельно с сетью. Для автономно работающего генератора  $\cos \varphi$  целиком определяется характером нагрузки и не может быть изменён произвольно.

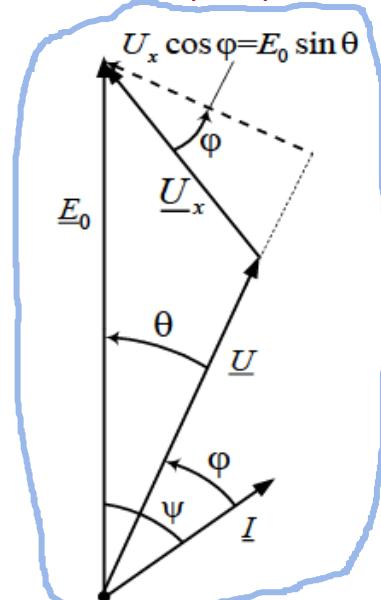


Рисунок 3.15 – Векторная диаграмма к определению момента

Зависимости общего тока якоря генератора, работающего параллельно с мощной сетью, от тока возбуждения при постоянных частоте и напряжении сети и отдаваемой генератором на сеть активной мощности ( $P_2 = 0$ ,  $P_2 = 0,5P_{\text{ном}}$  и  $P_2 = P_{\text{ном}}$ ) изображены в виде  $U$ -образных кривых (рисунок 3.16).

В правой части кривая имеет малый угол наклона к горизонтальной оси, что объясняется насыщением стали машины.

Пунктирная линия соответствует такому значению тока возбуждения, при котором ток якоря становится минимальным и равным только активной составляющей. В этом случае генератор работает при коэффициенте мощности  $\cos\varphi = 1$ . Отклонение этой пунктирной линии вправо указывает на то, что с возрастанием нагрузки ток возбуждения необходимо увеличивать для поддержания напряжения на зажимах генератора постоянным. Активную мощность СГ, работающего параллельно с мощной сетью, регулируют изменением напряжения питания приводного двигателя.

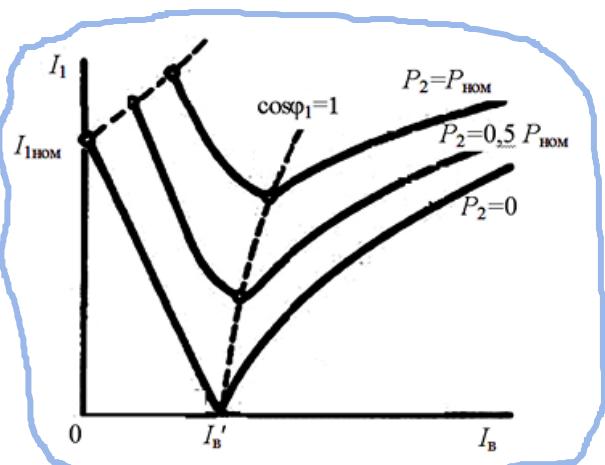


Рисунок 3.16 –  $U$ -образные кривые СГ