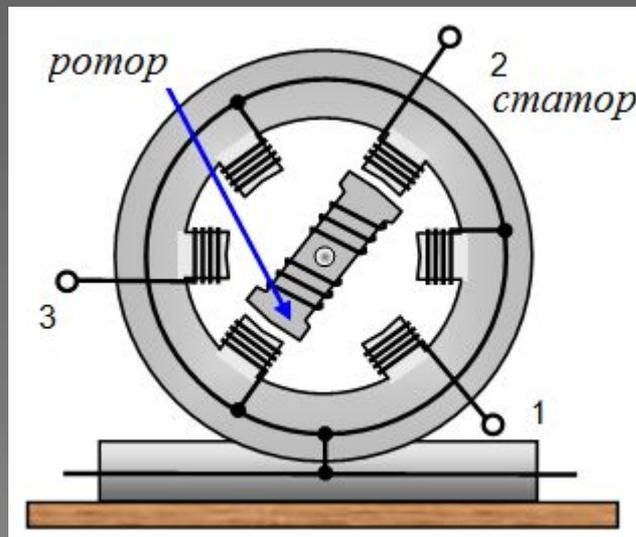
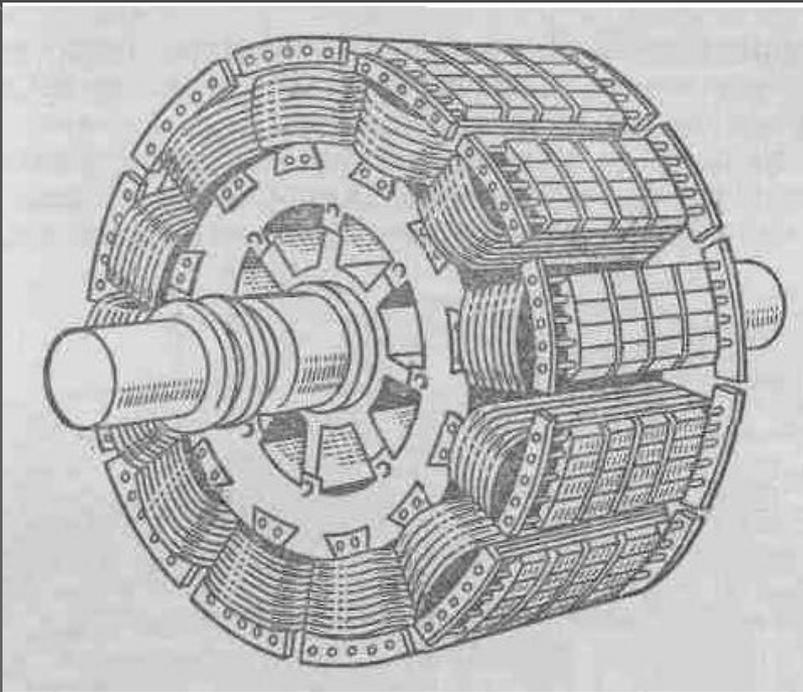


Компенсация реактивной мощности

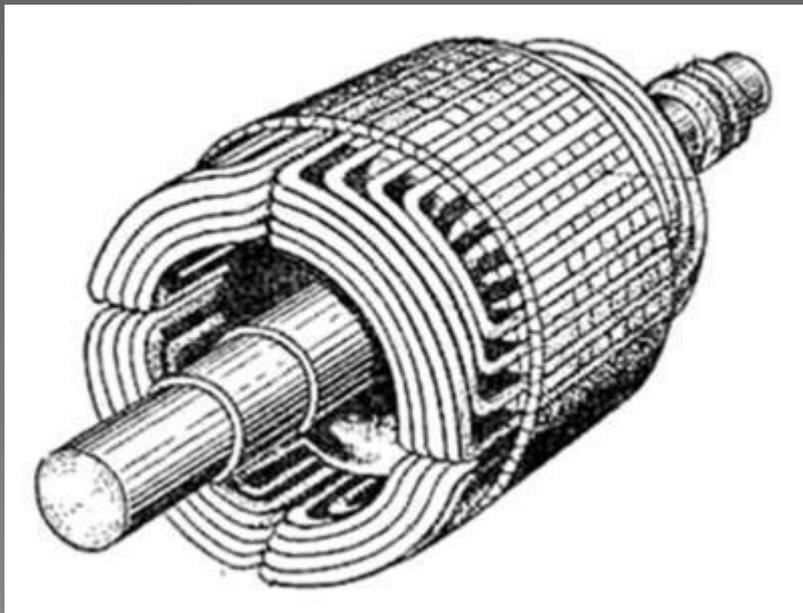
Синхронные двигатели



К.Т.Н., доцент,
А.В. Беспалов



Явнополюсные роторы применяют в крупных машинах с относительно низкой частотой вращения и, следовательно, большим числом полюсов.



Неявнополюсные роторы применяют в крупных синхронных машинах, имеющих высокую частоту вращения (3000, 1500 об/мин).

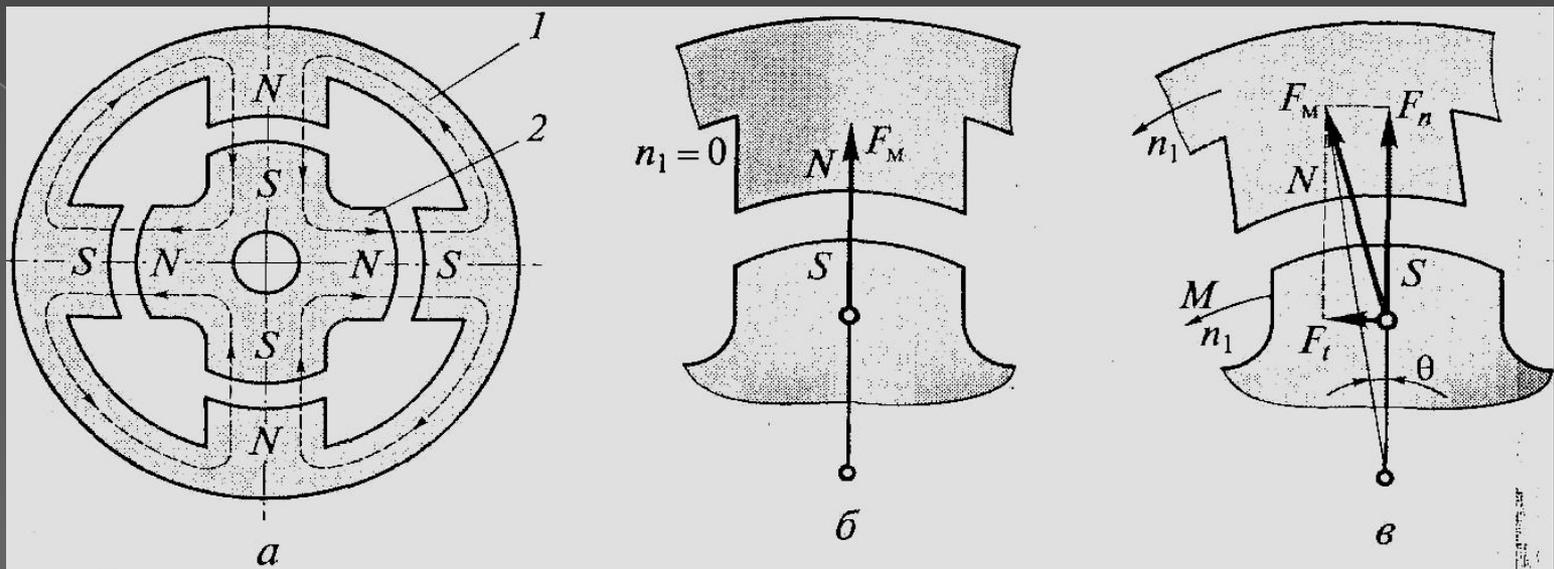
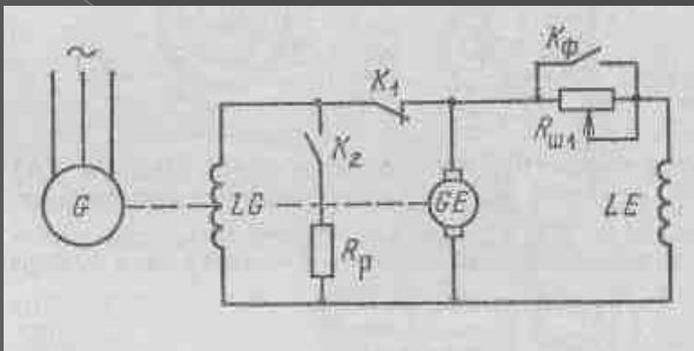


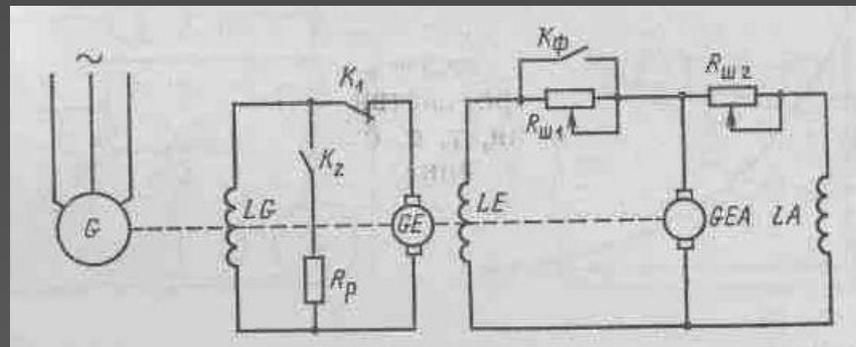
Рис. 5.12. К принципу действия синхронного двигателя



Механические системы возбуждения

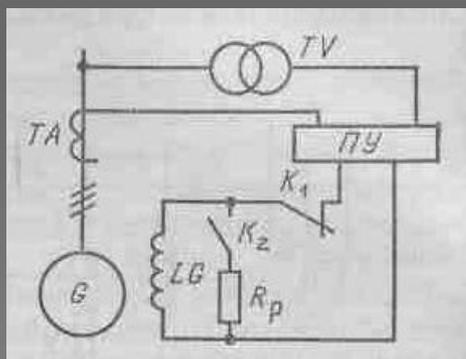


Электромашинная система возбуждения с возбудителем постоянного тока

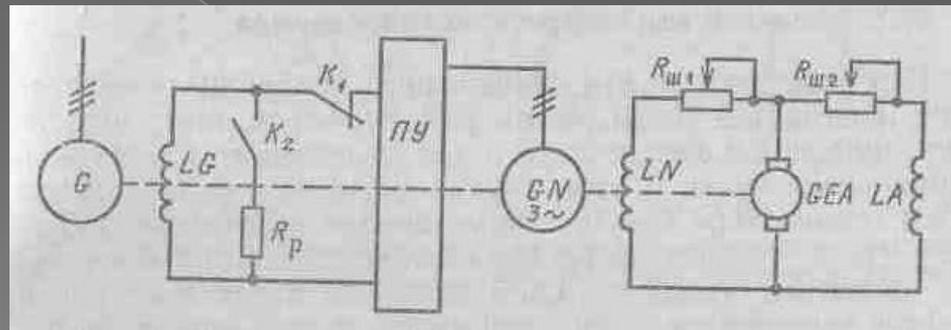


Электромашинная система возбуждения с подвозбудителем

Тиристорные независимые системы возбуждения и самовозбуждения

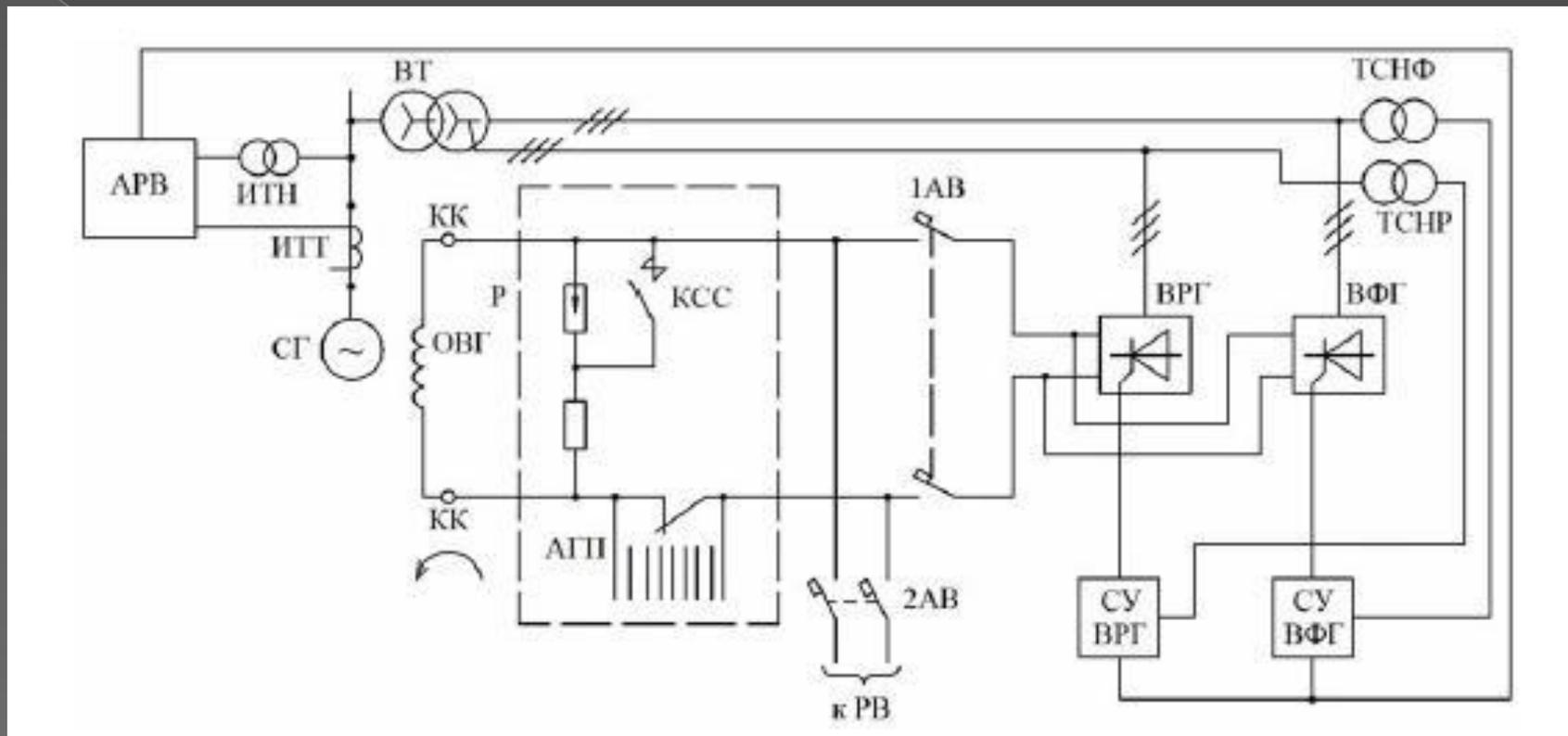


Вентильная система возбуждения синхронного генератора с самовозбуждением



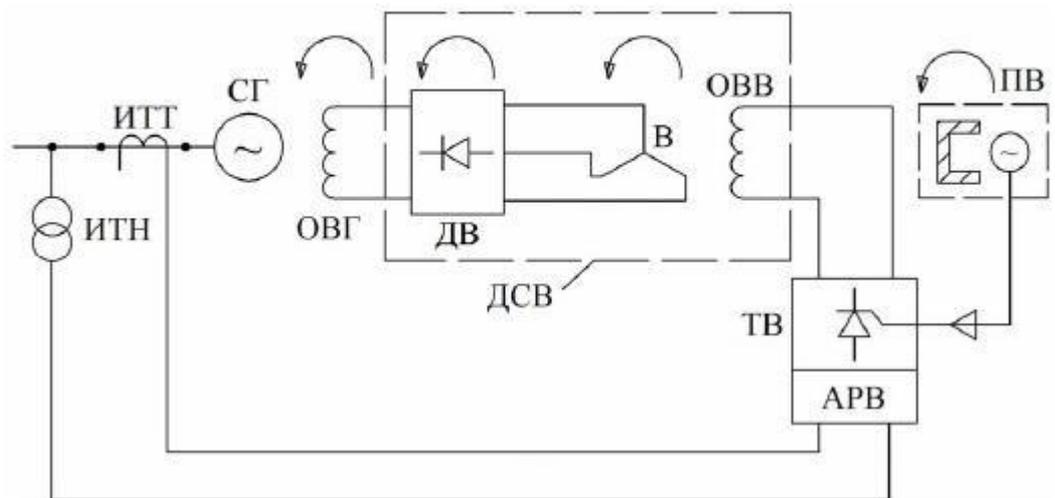
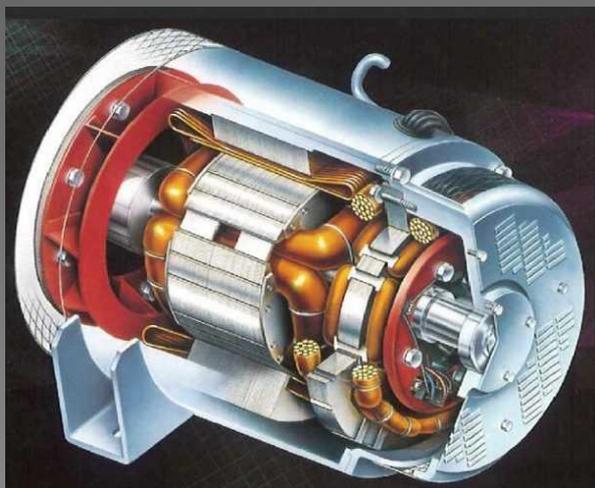
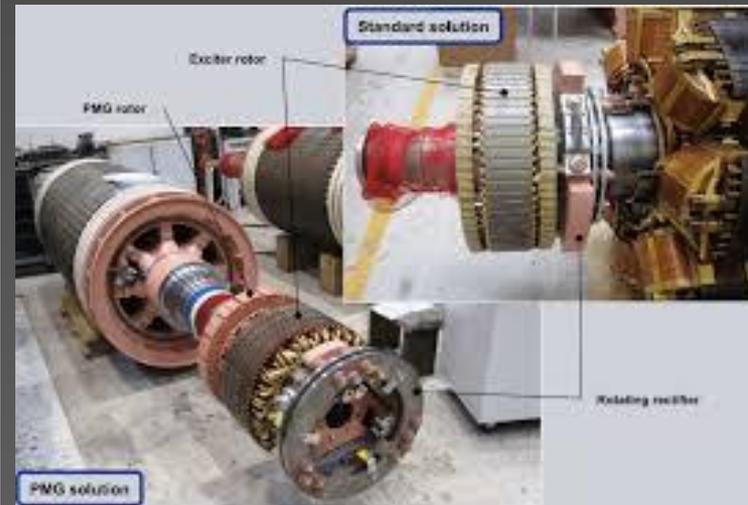
Вентильная независимая система возбуждения

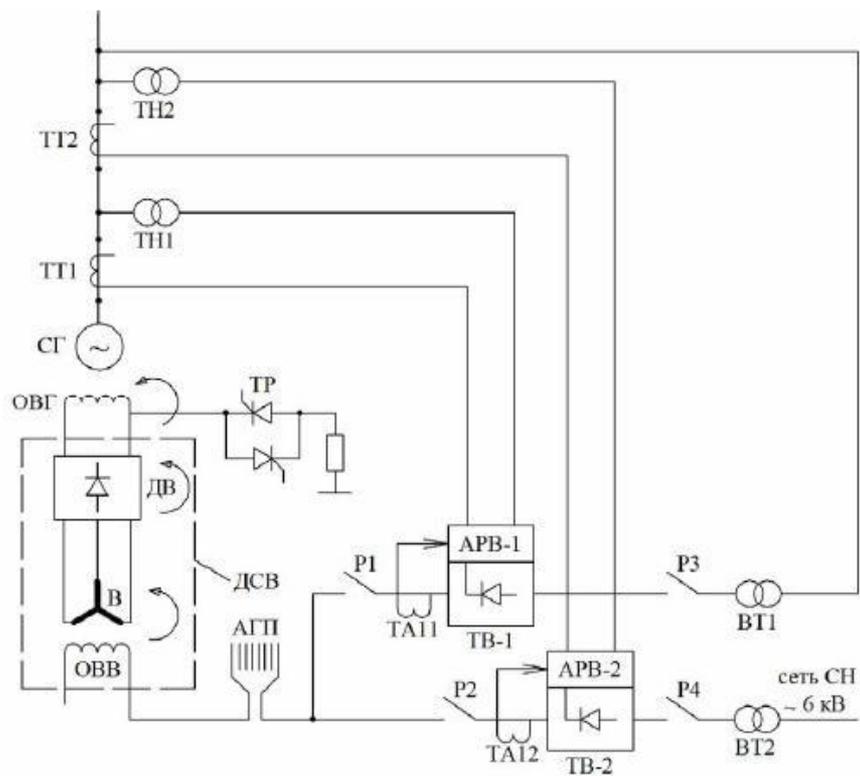
Тиристорные независимые системы возбуждения и самовозбуждения



Система тиристорного самовозбуждения (СТС) с выпрямительным трансформатором (ВТ) и двумя группами тиристоров. ТСНР, ТСНФ – трансформаторы СН тиристорных выпрямителей рабочей и форсировочной групп.

Бесщеточные системы возбуждения

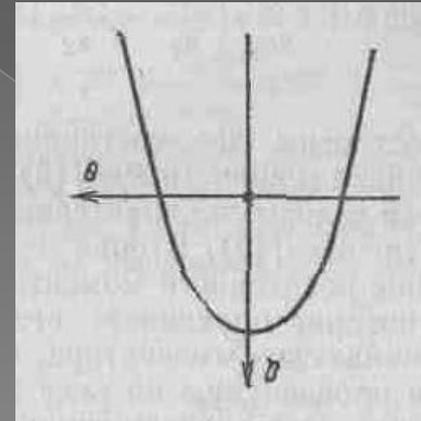
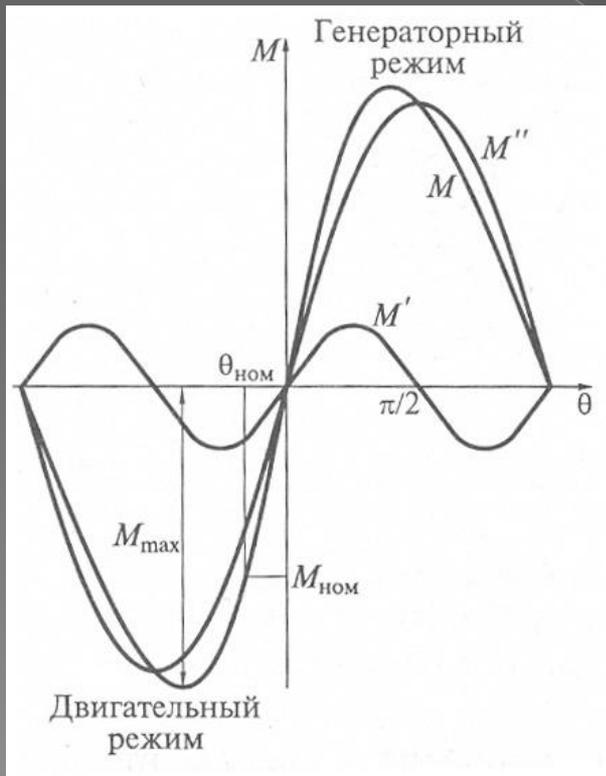


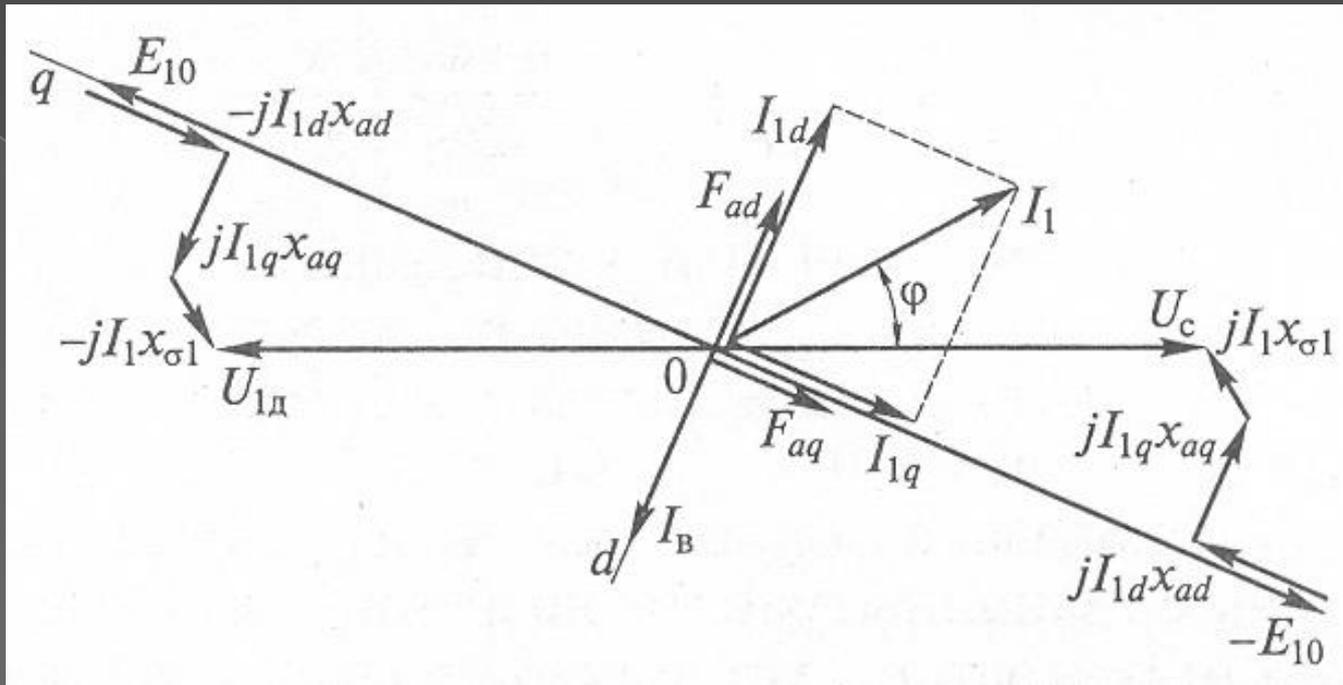


Система бесщеточная диодная (СБД) с тиристорным возбуждением (ТВ-1, ТВ-2) обмотки возбуждения возбудителя (ОВВ). СГ – синхронный генератор; ОВГ – обмотка возбуждения генератора; ДСВ – диодный синхронный возбудитель; ДВ – вращающийся диодный выпрямитель; В – обращенный синхронный возбудитель и его обмотка возбуждения ОВВ; ТВ-1, ТВ-2 – тиристорные выпрямители первого и второго каналов для питания ОВВ; ВТ-1, ВТ-2 – выпрямительные трансформаторы первого и второго каналов; АРВ-1, АРВ-2 – автоматические регуляторы возбуждения первого и второго каналов; Р1, Р2, Р3, Р4 – разъединители; ТТ1, ТТ2, ТН1, ТН2 – измерительные трансформаторы тока и напряжения первого и второго каналов; ТА11, ТА12 – датчики тока возбуждения возбудителя; АГП – автомат гашения поля; ТР – тиристорный разрядник.

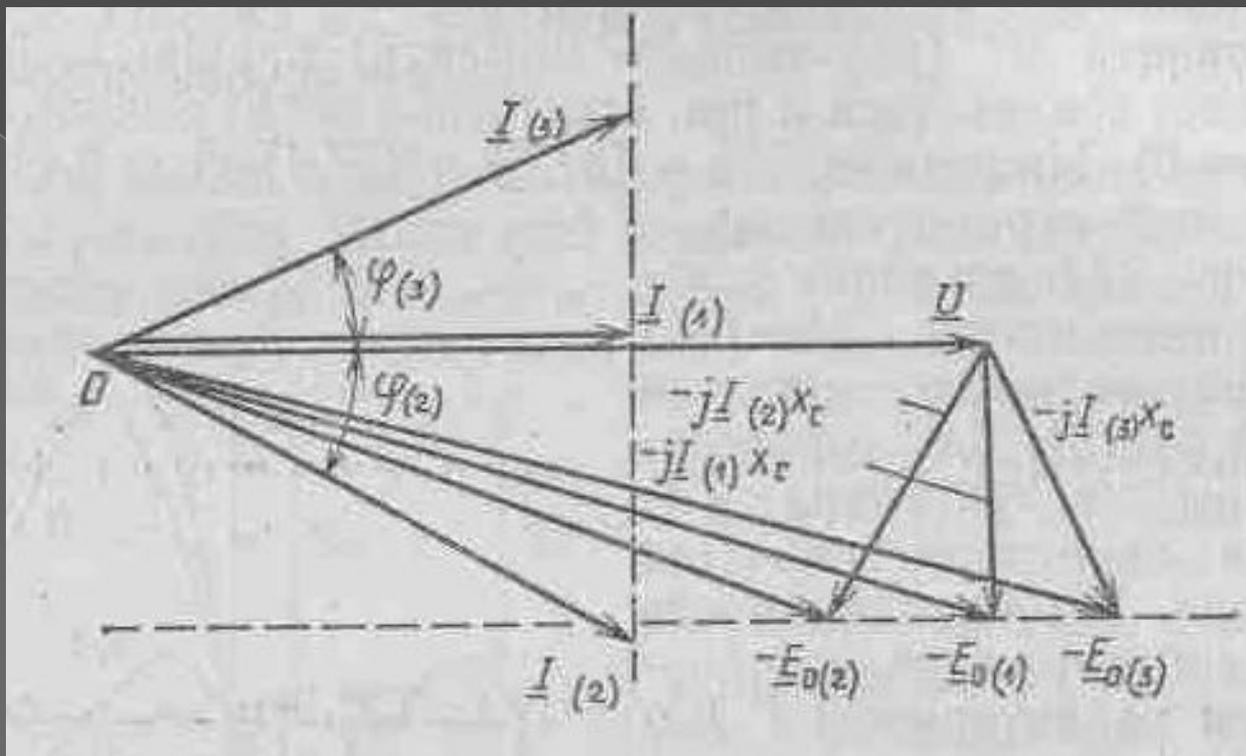
$$M = M' + M'' = mU \frac{E_0}{\omega_1 x_d} \sin(-\theta) + \frac{mU^2}{2\omega_1} \left(\frac{1}{x_q} - \frac{1}{x_d} \right) \sin(-2\theta).$$

$$Q = \frac{mUE_0}{x_d} \cos\theta + \frac{mU^2}{2} \left(\frac{1}{x_q} - \frac{1}{x_d} \right) \cos 2\theta - \frac{mU^2}{2} \left(\frac{1}{x_q} + \frac{1}{x_d} \right).$$

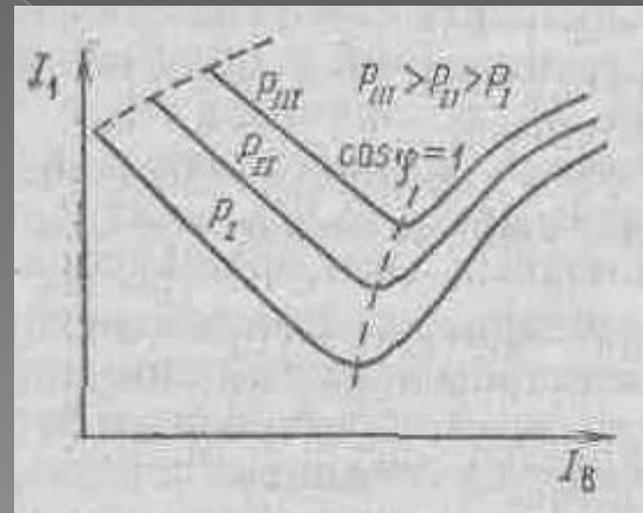
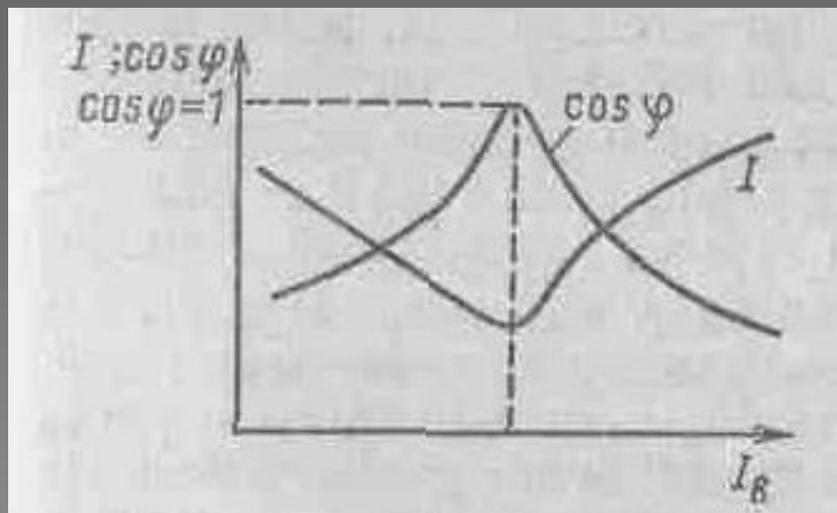
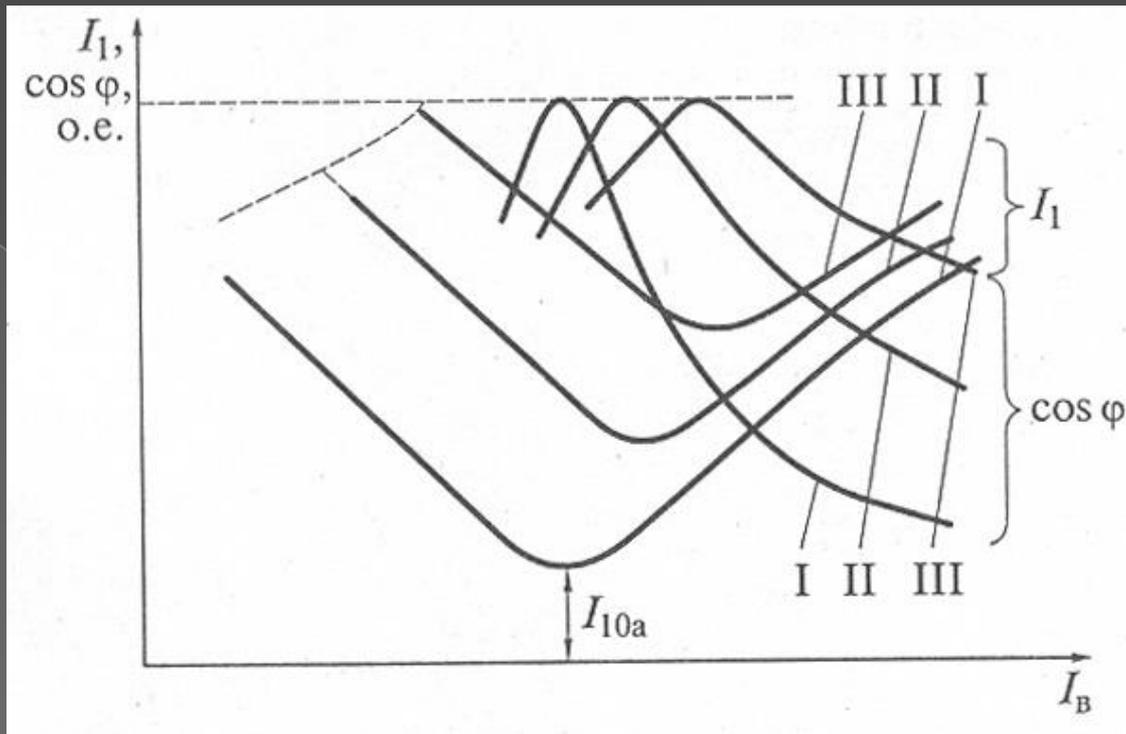




Векторная диаграмма явнополюсного
синхронного двигателя



Векторные диаграммы ненасыщенного неявнополюсного двигателя при $P = const$



Возможность компенсации реактивной мощности определяется загрузкой двигателя:

$$Q = P_H \sqrt{(1/\cos_H)^2 - k^2}$$