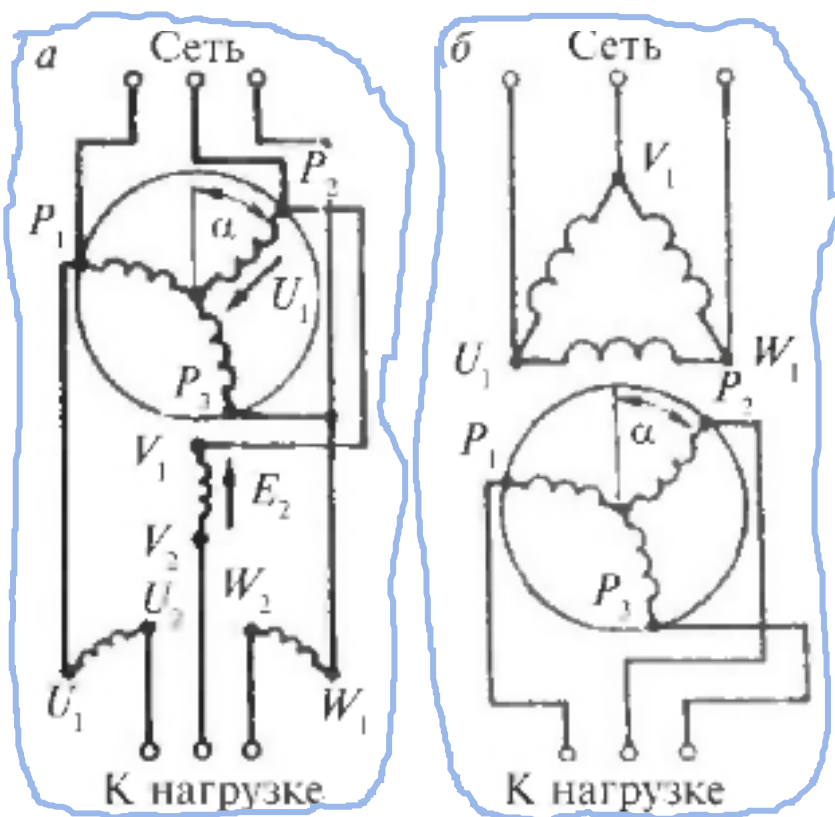


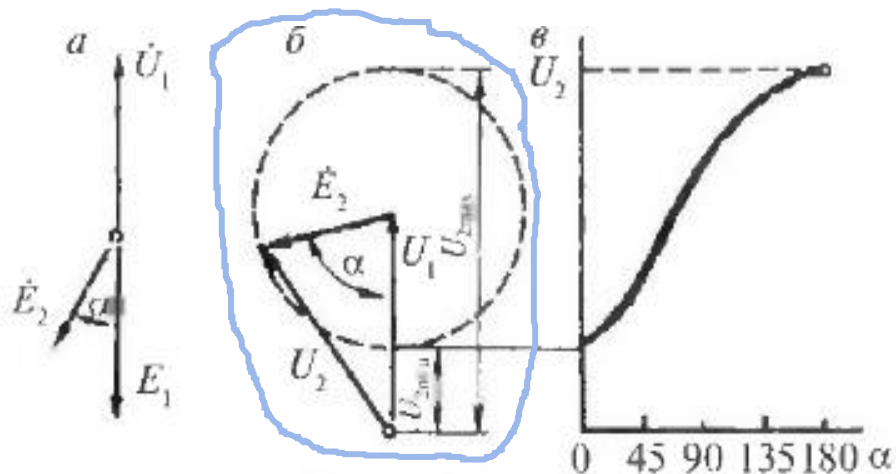
128 Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор

Индукционный регулятор напряжения (ИР) представляет собой асинхронную машину с фазным ротором, предназначенную для плавного регулирования напряжения. Рассмотрим работу трёхфазного ИР, получившего преимущественное применение. Ротор ИР заторможен посредством червячной передачи, которая не только удерживает в заданном положении, но и позволяет плавно поворачивать его относительно статора. Обмотки статора и ротора в ИР имеют автотрансформаторную связь (рисунок а), поэтому ИР иногда называют поворотным автотрансформатором.



Схемы соединения индукционного регулятора (а) и фазорегулятора (б)

Напряжение сети подводится к обмотке ротора, при этом ротор создает вращающееся магнитное поле, наводящее в обмотке ротора ЭДС $\underline{E} = -\underline{U}_1$ а в обмотке статора — ЭДС $\underline{E}_2$ (рис.а).



Векторные диаграммы индукционного регулятора напряжения

Фазовый сдвиг этих ЭДС относительно друг друга зависит от взаимного пространственного положения осей обмоток статора и ротора, определяемого углом α . При $\alpha = 0$ оси обмоток совпадают, вращающееся поле одновременно сцепляется с обеими обмотками и ЭДС $\underline{E}_1$ и $\underline{E}_2$ совпадают по фазе (при этом $\underline{E}_2$ и $\underline{U}_1$ находятся в противофазе). При $\alpha = 180$ эл. град. ЭДС $\underline{E}_1$ и $\underline{E}_2$ окажутся в противофазе ($\underline{E}_2$ и $\underline{U}_1$ совпадают по фазе). Если пренебречь внутренними падениями напряжения, то напряжение на выходе ИР определяется геометрической суммой:

$$\underline{U}_2 = \underline{U}_1 + \underline{E}_2$$

При повороте ротора концы векторов $\underline{E}_2$ и $\underline{U}_2$ описывают окружность (рисунок б), при этом $\underline{U}_2$ изменяется от $\underline{U}_{2\text{MIN}} = \underline{U}_1 - \underline{E}_2$ при $\alpha = 0$ до $\underline{U}_{2\text{MAX}} = \underline{U}_1 + \underline{E}_2$ при $\alpha = 180$ эл. град.

Поворот ротора осуществляется либо вручную штурвалом, либо дистанционно включением исполнительного двигателя.

ИР применяются во всех случаях, где необходима плавная регулировка напряжения, например в лабораторных исследованиях.

Фазорегулятор (ФР) предназначен для изменения фазы вторичного напряжения относительно первичного при неизменном вторичном напряжении. В отличие от ИР обмотки ротора и статора ФР электрически не соединены друг с другом, т. е. имеют трансформаторную связь (рисунок б), поэтому ФР иногда называют поворотным трансформатором.

Изменение фазы вторичного напряжения осуществляется поворотом ротора относительно статора. Первичной обмоткой в ФР обычно является обмотка статора. Фазорегуляторы применяются в устройствах автоматики (для фазового управления) и измерительной технике (для проверки ваттметров и счётчиков).