

## 58 Схемы соединения первичных и вторичных обмоток

Схема  $Y / Y_n$  (рисунок 1) наиболее распространена в трансформаторах малой и средней мощности для питания электрических сетей 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью.

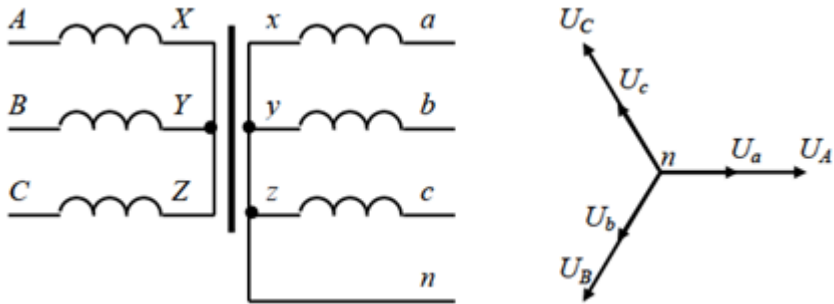


Рисунок 1 – Схема соединения  $Y / Y_n$  и векторная диаграмма

**Достоинства** трансформаторов с указанной схемой: экономичны в изготовлении; имеют наименьшие потери электрической энергии при работе на равномерную по фазам нагрузку; имеют фазное и линейное напряжения.

**Недостаток:** при несимметричной нагрузке резко увеличиваются потери электрической энергии и отклонения напряжений от номинального.

Поэтому трансформаторы  $Y/Y_n$  применяются при работе на симметричную нагрузку в низковольтных электрических сетях с глухозаземленной нейтралью.

**Схема  $\Delta / Y_n$  (рисунок 2).** **Достоинства:** лучше, чем трансформаторы  $Y/Y_n$ , работают на несимметричную нагрузку; имеют фазное и линейное напряжения.

**Недостаток:** количество витков первичной обмотки увеличивается в  $\sqrt{3}$  раз, поэтому данный трансформатор дороже, чем  $Y/Y_n$ . Трансформатор  $\Delta / Y_n$  используется для питания низковольтных электрических сетей при мощности его 400 кВ·А и выше.

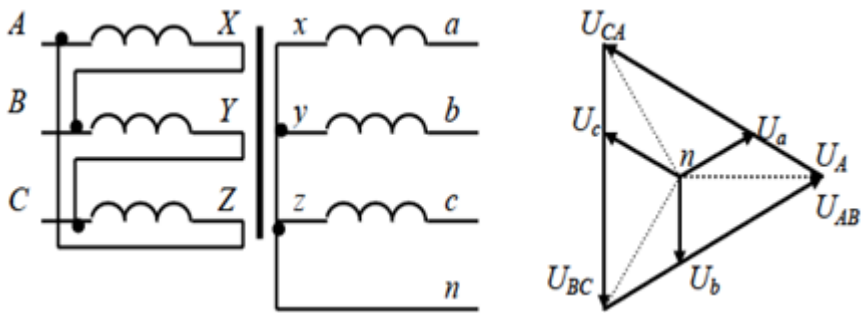


Рисунок 2 – Схема соединения  $\Delta / Y_n$  и векторная диаграмма

Схема  $Y / \Delta$  (рисунок 3) находит применение для питания электрических сетей с изолированной нейтралью.

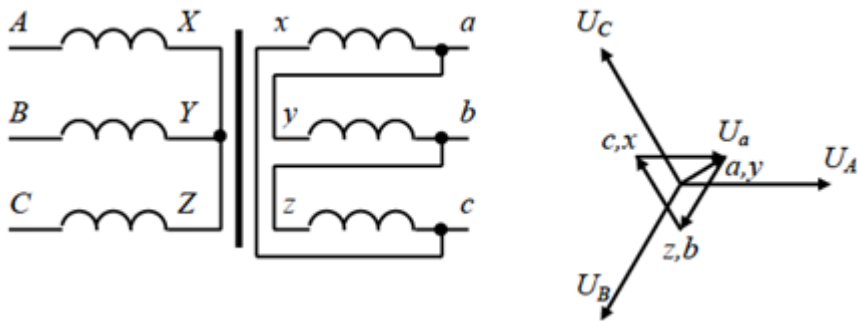


Рисунок 3 – Схема соединения  $Y / \Delta$  и векторная диаграмма

Трехфазные трансформаторы имеют два коэффициента трансформации:

а) фазный коэффициент трансформации, равный отношению числа витков фазы обмотки ВН к числу витков фазы обмотки НН или же отношению фазных напряжений этих обмоток в режиме холостого хода:

б) линейный коэффициент трансформации, равный отношению линейного напряжения обмотки ВН к линейному напряжению обмотки НН в режиме холостого хода:

Для схем  $Y / Y$  и  $\Delta / \Delta$  коэффициенты трансформации равны  $k_f = k_l$ ; для схемы  $Y / \Delta$  –  $k_l = \sqrt{3} k_f$ , а для  $\Delta / Y$  –  $k_l = k_f / \sqrt{3}$ .