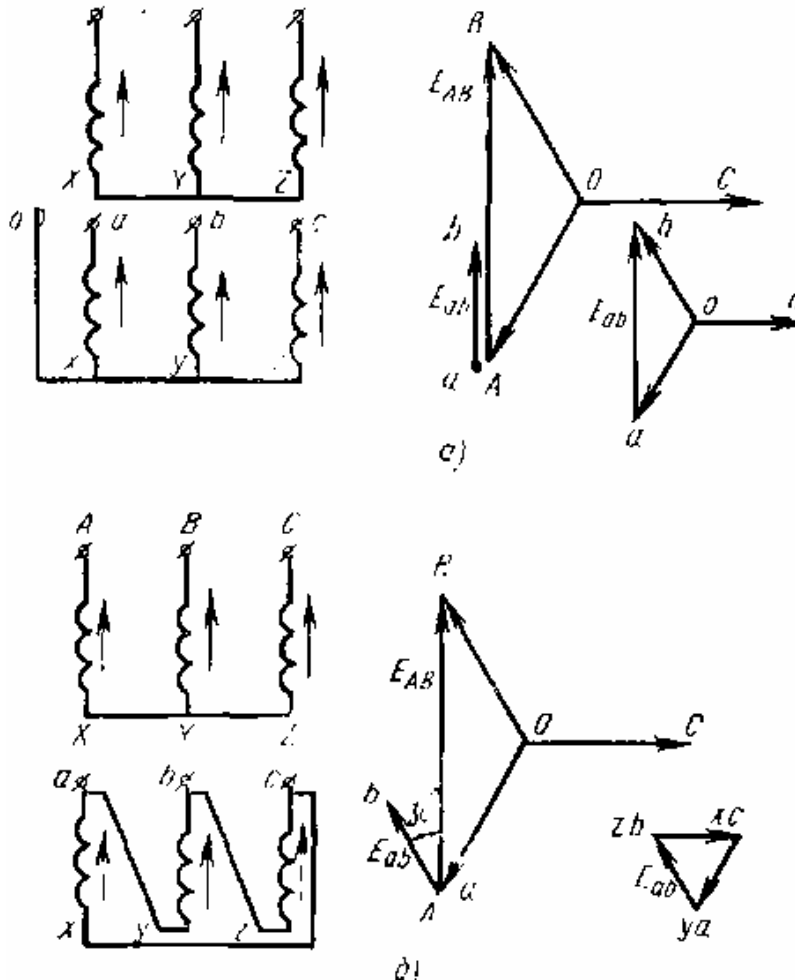


Получение группы соединений трехфазных трансформаторов в схеме звезда – звезда (а) и звезда – треугольник (б)



В трехфазных трансформаторах, обмотки которых могут соединяться в звезду или треугольник, возможно образование 12 различных групп со сдвигом фаз векторов линейных эдс от 0 до 360° через 30° . Из двенадцати возможных групп соединений в России стандартизованы две группы: 11-я и 0-я со сдвигом фаз 330° и 0° .

Рассмотрим в качестве примера схемы соединений Y/Y и Y/ Δ (рисунок а, б). Обмотки, расположенные на одном стержне, изобразим одну под другой; намотку всех обмоток (первичных и вторичных) примем одинаковой; направления фазных эдс показаны стрелками.

Построим векторную диаграмму эдс первичной обмотки (рисунок а) так, чтобы вектор эдс фазы С располагался горизонтально. Соединив концы векторов А и В, получим вектор линейной эдс E_{AB} (АВ). Построим векторную диаграмму эдс

вторичной обмотки. Поскольку направления эдс первичной и вторичной обмоток одинаковы, векторы фазных эдс вторичной обмотки строят параллельно соответствующим векторам первичной обмотки. Соединив точки а и б и пристроив вектор E_{ab} (ab) к точке А, убеждаемся, что угловое смещение между линейными эдс первичной и вторичной обмоток равно 0. Итак, в первом примере группа соединения обмоток 0. Это обозначают так: $Y/Y_n - 0$, что читается «звезда с выведенной нейтралью».

При рассмотрении второго примера (рисунок б) видим, что векторная диаграмма эдс первичной обмотки построена так же, как и в предыдущем примере. При построении векторной диаграммы эдс вторичной обмотки следует помнить, что при соединении в треугольник фазные и линейные эдс совпадают как по величине, так и по направлению.

Строим вектор эдс фазы с, направляя его параллельно вектору С первичной обмотки. Конец фазы с (точка z) соединяется с началом фазы b, поэтому от конца вектора с проводим вектор эдс фазы b параллельно вектору В. Конец фазы b соединяется с началом фазы а, поэтому от конца вектора b (точки у) проводим вектор эдс фазы а параллельно вектору А. В получившемся замкнутом треугольнике abc вектор ab – это линейная эдс E_{ab} . Пристроив вектор E_{ab} к точке А, убеждаемся, что он сдвинут по отношению к вектору E_{AB} на угол 30° в сторону опережения. Следовательно, вектор E_{ab} отстает на 330° ($30^\circ \times 11 = 330^\circ$) от вектора эдс обмотки ВН. Итак, в этом примере группа соединения обмоток 11. Это обозначается так: $Y/\Delta - 11$, что читается: «звезда – треугольник – одиннадцать».

В трехобмоточном трансформаторе группа соединения обмоток определяется аналогично; при этом обмотки рассматриваются попарно: первичная и одна из двух других. Если встречается обозначение $Y_n/Y/\Delta - 0 - 11$, то прочитать его надо так: «звезда с выведенной нейтралью – звезда – треугольник – нуль – 11». Это означает, что у рассматриваемого трехобмоточного трансформатора обмотка ВН соединена в звезду с выведенной нулевой точкой, обмотка СН – в звезду, обмотка НН – в треугольник, группа соединения обмоток ВН и СН – нуль, обмоток ВН и НН – 11.