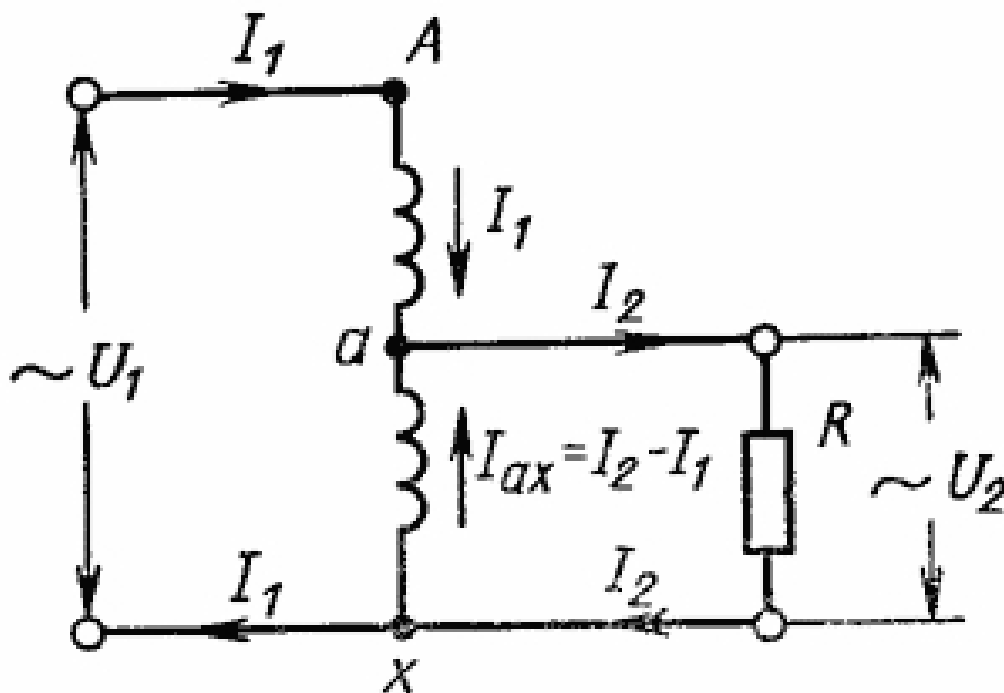


Схема соединения обмоток и работа однофазного автотрансформатора



Принципиальная схема соединения обмоток однофазного понижающего автотрансформатора, включенного на нагрузку R_n показана на рис. Его режим работы на холостом ходу не отличается от режима работы трансформатора. Подведенное к первичной обмотке напряжение U_1 равномерно распределяется между витками обмотки Ax , по которой проходит ток холостого хода; вторичное напряжение U_2 пропорционально числу витков обмотки ax и равно разности потенциалов между этими точками.

Ток во вторичной цепи при нагрузке состоит из двух слагаемых: тока I_1 первичной стороны, проходящего по обмотке Aa , минуя обмотку ax , и тока I_{ax} , проходящего по общей части обмотки ax , равного разности токов.

Мощность S_2 вторичной цепи на стороне нагрузки также состоит из двух слагаемых: электрической мощности $S_Э$, передаваемой непосредственно из первичной сети во вторичную через обмотку Aa , и электромагнитной мощности $S_ЭМ$, передаваемой во вторичную цепь трансформаторным преобразованием, таким образом $S_2 = S_Э + S_ЭМ$.

Вторичную обмотку автотрансформатора рассчитывают на разность токов $I_1 - I_2$, витки первичной обмотки — на разность напряжений $U_1 - U_2$. Этим и обуславливается экономическая целесообразность применения автотрансформаторов.

В автотрансформаторе различают проходную мощность $S_{пр} = U_1 I_1$ и типовую (расчетную) $S_{Т} = U_2 (I_2 - I_1)$. Применение автотрансформаторных схем определяется коэффициентом выгодности $a: a = (1 - l/k)$, где k — коэффициент трансформации автотрансформатора.

Выражая типовую мощность через a и S , имеем $S_{Т} = aS = (1 - l/k)S$.