**1.11.Формула габаритной мощности трансформатора.**

Она связывает технические и эксплуатационные характеристики трансформатора (электрические) с параметрами определяющими габариты его конструкции (площадь поперечного сечения стали сердечника (), и площадью окна магнитопровода ().

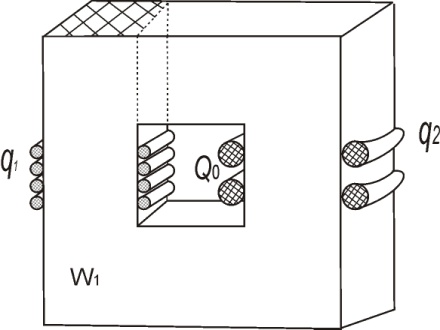


Рис. 1.7 - Трансформатор

- полная мощность трансформатора



=

 (1.46)

 (1.47)

- коэффициент заполнения сердечника сталью.



Если j[А/мм] - плотность тока , тогда ток в первой обмотке и во второй:

  (1.48)

 (1.49)

- коэффициент заполнения окна проводами (медью).

=0,2..0,4 (плохо заполняет).

Формула габаритной мощности:

 (1.50)

При проектировании трансформатора габариты сердечника являются искомыми. Поэтому формулу разрешают относительно искомых параметров, которые даны в виде произведения.

 (1.51)

При учете потерь, обуславливающий реальный КПД=η, формула габаритной мощности приобретает следующий вид:

[] (1.52)

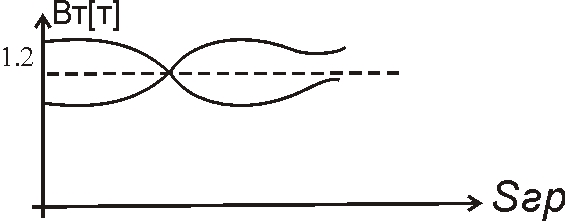
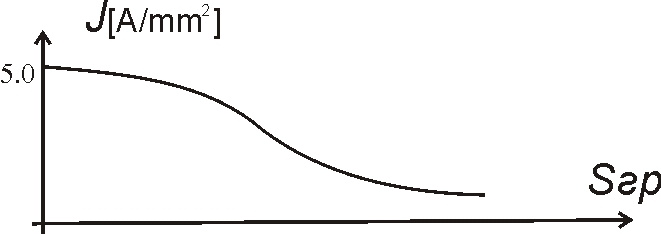
j=[А/]; f=[Гц]; =[B\*A]; =[Тесла]

Приведенная формула является центральной при проведении расчетов и конструировании трансформаторов. Расчет трансформаторов ведется методом последовательного приближения (инженерного).

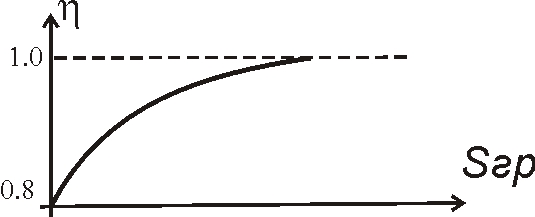
Вначале задаются с использованием требований ТЗ (техническое задание) и справочных данных величинами, фигурирующими в правой части формулы и вычисляют ориентировочное значение произведения .

По величине , с учетом выбранного критерия оптимальности (min, minM(массы), minV(габаритов)). Выбираются из стандартных типовых размеров параметры магнитопровода.

Производится электрический расчет обмоток и тепловой расчет для трансформаторов в рабочем режиме. В случае необходимости производится перевыбор сердечника, и все расчеты осуществляются вновь для всех интересующих величин.



а) б)



в)

Рис. 1.8 – Ориентировочные зависимости от мощности трансформатора

а) – плотности тока в обмотке; б) – максимального значения магнитной индукции; в) – КПД.