

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/297254>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Электрические аппараты

-

ВВЕДЕНИЕ

Силовые трансформаторы являются одними из важнейших элементов каждой электрической сети или энергосистемы. Потребители электрической энергии (электроприемники) рассчитаны на напряжение от 380 / 220 В до 6,3 (10 кВ). Подавляющая часть электроприемников имеет номинальное напряжение 220 или 380 В. Генераторное напряжение (напряжение, на котором производится электроэнергия) не превышает 20 кВ. Потребителей электроэнергии чрезвычайно много и они рассредоточены по территориям. Производство же электроэнергии по целому ряду причин (наличие энергоресурсов, экономическая целесообразность создания больших единичных мощностей генераторов) сосредоточено в относительно небольшом количестве мест. Отсюда встает проблема передачи больших мощностей электроэнергии на большие расстояния. Такая передача невозможна на напряжении потребителей и даже на генераторном напряжении. Поэтому напряжение для передачи на большие расстояния повышают до 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ и выше (до 1150 кВ). Для преобразования энергии одного напряжения в энергию другого напряжения применяют такие преобразовательные устройства, как трансформаторы. Суммарная мощность всех трансформаторов в 4 с лишним раза превышает суммарную установленную мощность всех генераторов. Трансформатор – это статическое устройство, не имеющее вращающихся частей. Любое устройство преобразования энергии имеет потери, например, в двигателях внутреннего сгорания КПД не превышает 40 ... 45 %. У трансформаторов КПД может (при больших мощностях) достигать до 99,5 %.

При проектировании трансформаторов стремятся применять материалы, в первую очередь проводниковые и магнитные, использовать до предела их возможностей (плотности тока в обмотках, магнитная индукция в стали магнитопроводов). Даже небольшое улучшение, скажем свойств трансформаторной стали, приводит к значительному снижению массогабаритных показателей трансформаторов и дает значительный экономический эффект.

В данном задании представлена несколько необычная (обратная проектированию) задача: по имеющимся конструктивным данным трансформатора определить его электрические параметры и сравнить их с параметрами известной конструкции.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Вариант 24 задания

Трансформатор трехфазный двухобмоточный с естественным воздушным охлаждением, материал обмоток – медь.

Мощность: $S = 100$ кВА.

Схема и группа соединения обмоток: $Y / Y0 - 0$.

Номинальные напряжения: ВН: $U_{1ном} = 6$ кВ;

НН: $U_{2ном} = 0,23$ кВ.

Число витков обмоток: ВН: $w_1 = 757$;

НН: $w_2 = 29$.

Сечение проводников обмоток: ВН: $S_{пр1} = 3,2$ мм²;

НН: $S_{пр2} = 83,7$ мм².

Внутренний диаметр обмотки НН: $d_2 = 15,0$ см.

Радиальные размеры обмоток: ВН: $a_1 = 3,2$ см;

НН: $a_2 = 1,8$ см.

Канал между обмотками ВН и НН: $a_{12} = 1,0$ см.

Высота обмоток: $l_1 = l_2 = 25$ см.

Диаметр стержня: $d = 14,0$ см.

Активные сечения в магнитопроводе: стержень: $P_c = 141,5$ см²;

ярмо: $P_y = 144$ см².

Высота стержня: $h_c = 29$ см.

Высота ярма: $h_y = 13,0$ см.

Расстояние между осями стержней: $c = 29$ см.

Для заданного варианта произвести следующие расчеты и построения.

1. Выбрать аналог из выпускаемых серийно трансформаторов, выписать его основные технические показатели.
2. Определить:
 - а) фазное значение номинального напряжения;
 - б) номинальные токи и их фазные значения на сторонах ВН и НН;
 - в) коэффициент трансформации.
3. Начертить:
 - а) эскиз сердечника в масштабе с размещенными на нем обмотками;
 - б) схемы соединения обмоток, обеспечивающие получение заданной группы.
4. Определить:
 - а) потери холостого хода P_x , значение тока холостого хода I_x ; его активной I_{xa} и реактивной I_{xp} составляющих, а также $\cos\phi_x$ при номинальных напряжении и частоте питания, материал магнитопровода - горячекатаная сталь 1512;
 - б) параметры схемы замещения r_x ; x_x ; z_x при $U_1=U_{1н}$
5. Определить:
 - а) потери короткого замыкания P_k ; коэффициент мощности при коротком замыкании $\cos\phi_k$; напряжение короткого замыкания u_k [%], а также его активную u_{ka} [%] и реактивную u_{kp} [%] составляющие;
 - б) приведенные к первичной обмотке параметры схемы замещения r_k ; r_1 ; r_2^{\wedge} ; x_k ; x_1 ; x_2^{\wedge} ; z_k ; z_1 ; z_2^{\wedge} .

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/297254>