




Трансформаторы



Назначение

- Трансформаторы служат для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения
 - Трансформатор увеличивает или уменьшает напряжение
- 

Магнитопровод

Каркас обмотки

$U_{вх}$

I

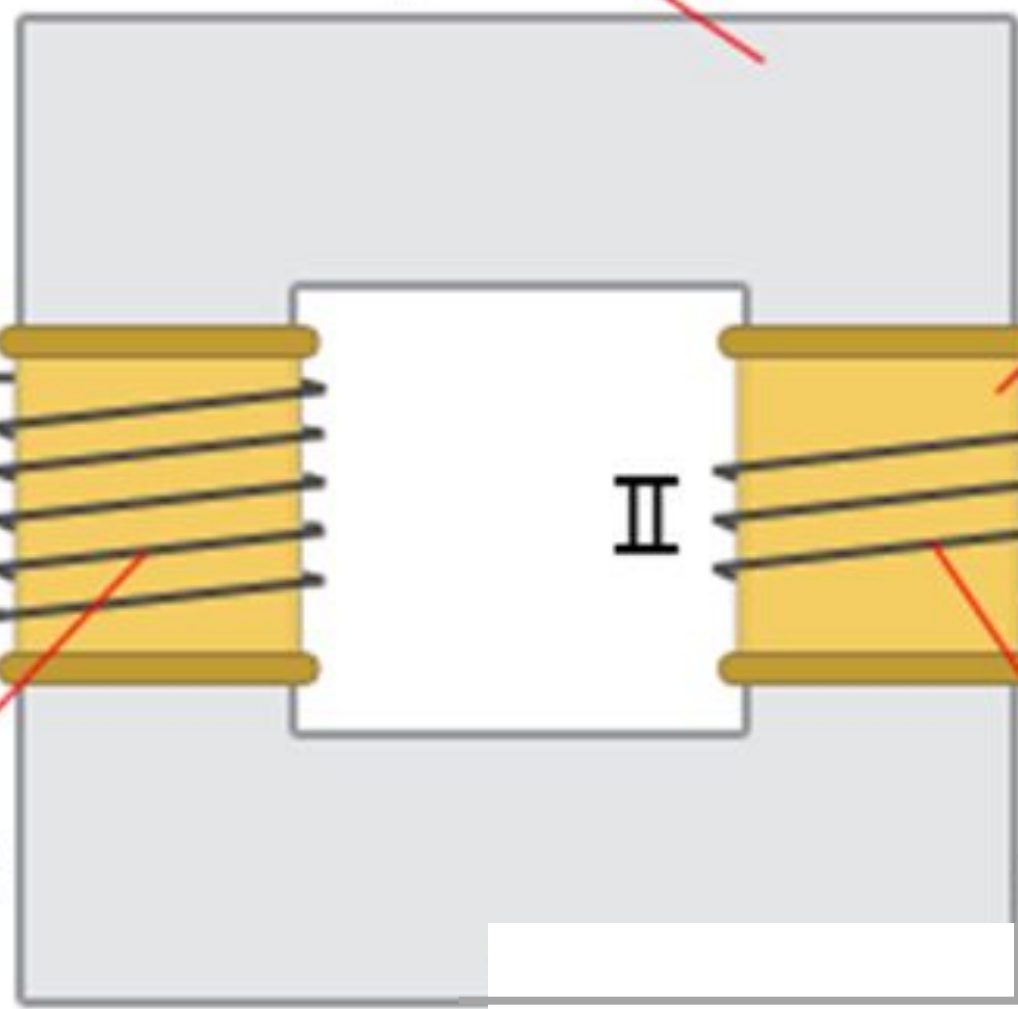
II

$U_{вых}$

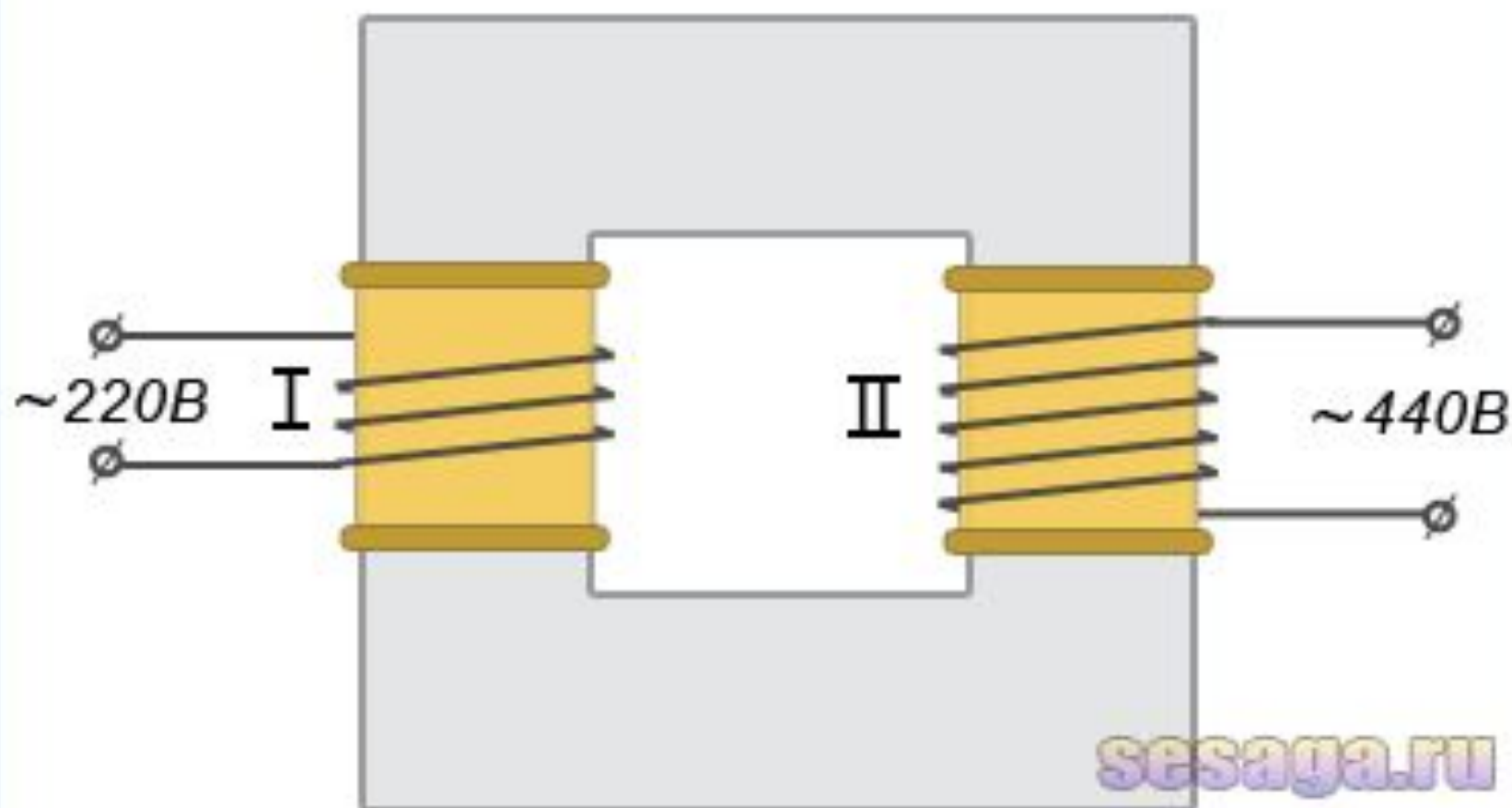
R_H

Витки
первичной
обмотки

Витки
вторичной
обмотки



Повышающий трансформатор



Магнитопровод

Каркас обмотки

\emptyset

$U_{вх}$

I

II

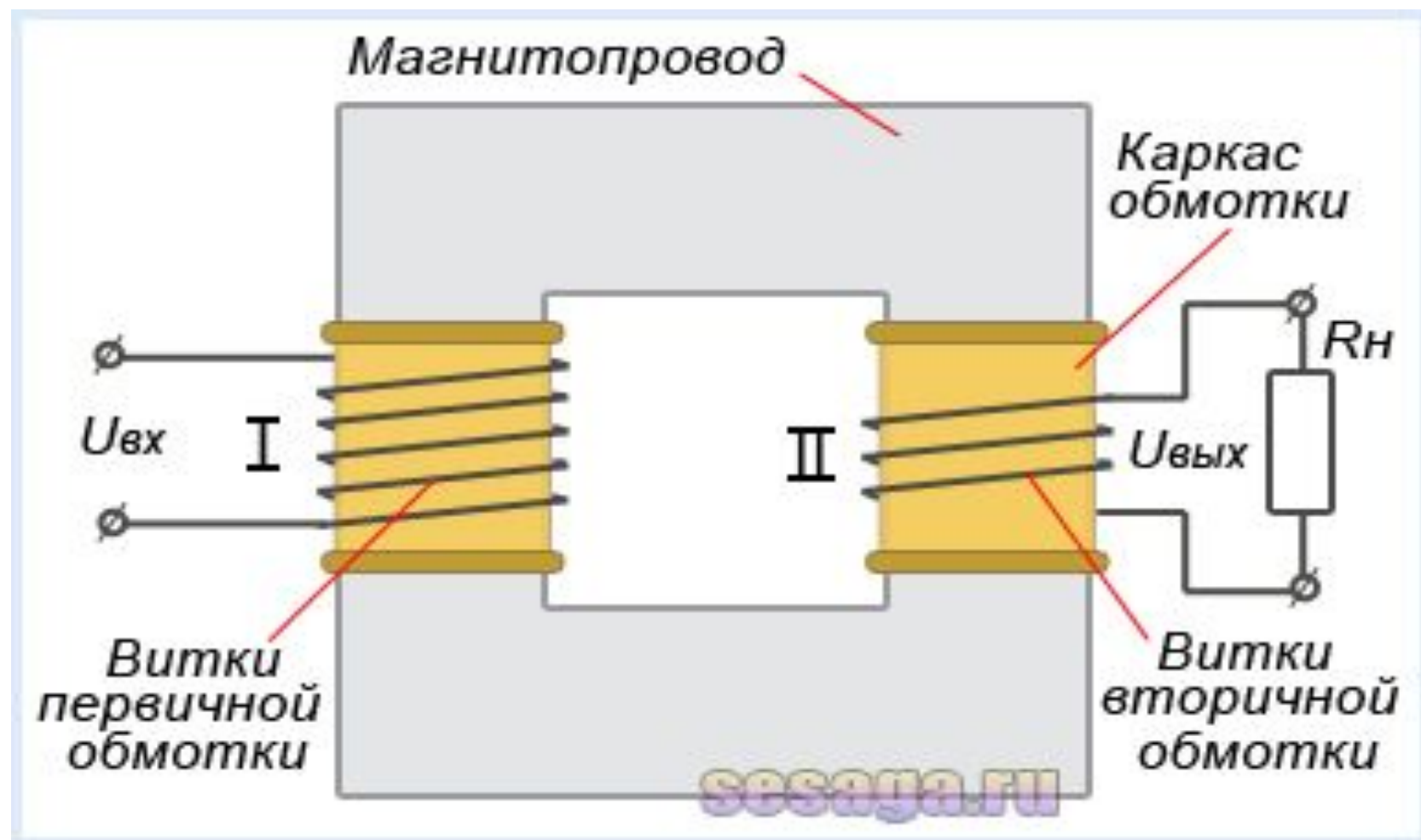
$U_{вых}$

R_H

Витки
первичной
обмотки

Витки
вторичной
обмотки

SESAGA.RU



Коэффициент трансформации

$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

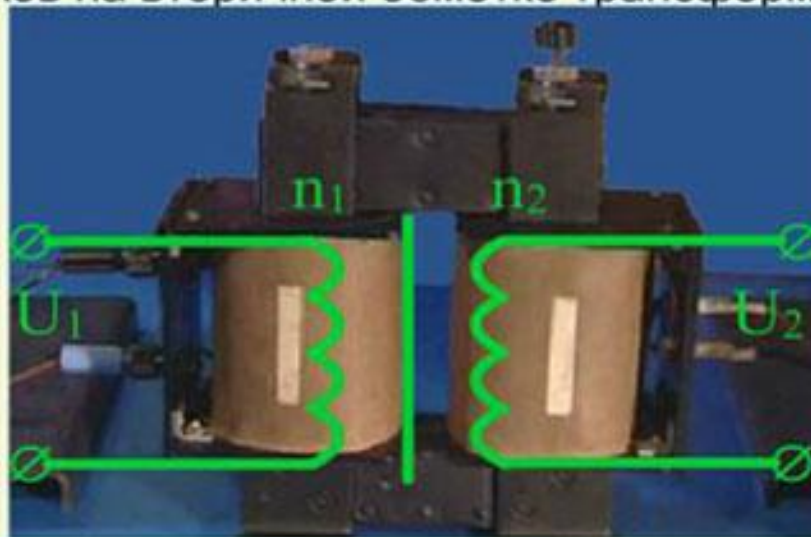
k - коэффициент трансформации

U_1 - напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора [В]

U_2 - напряжение на вторичной обмотке трансформатора [В]

n_1 - количество витков на первичной обмотке трансформатора

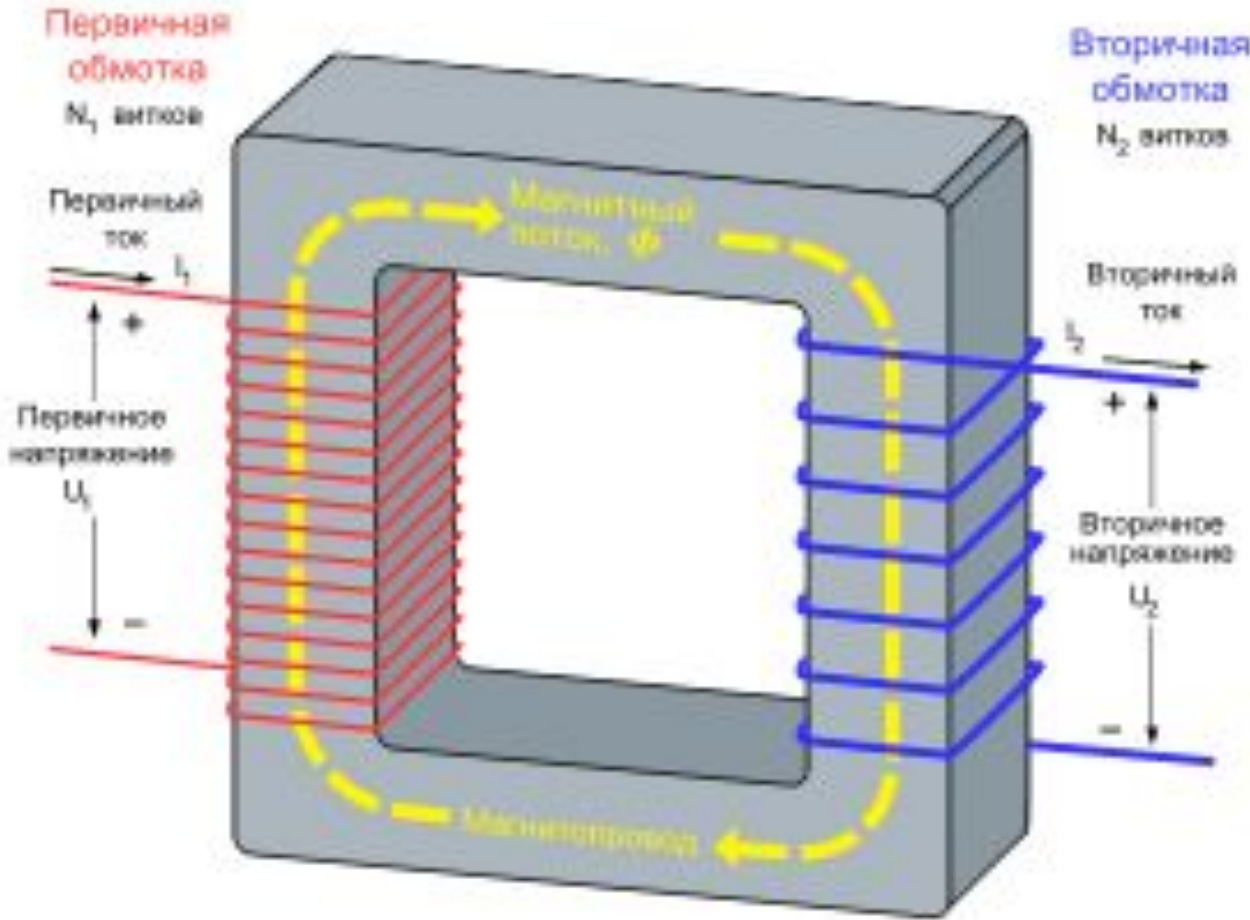
n_2 - количество витков на вторичной обмотке трансформатора



https://www.youtube.com/watch?v=d_MvNmoBfKE&t=4s

Работа трансформатора

Трансформатор в цепи постоянного тока



$$U_2=0$$

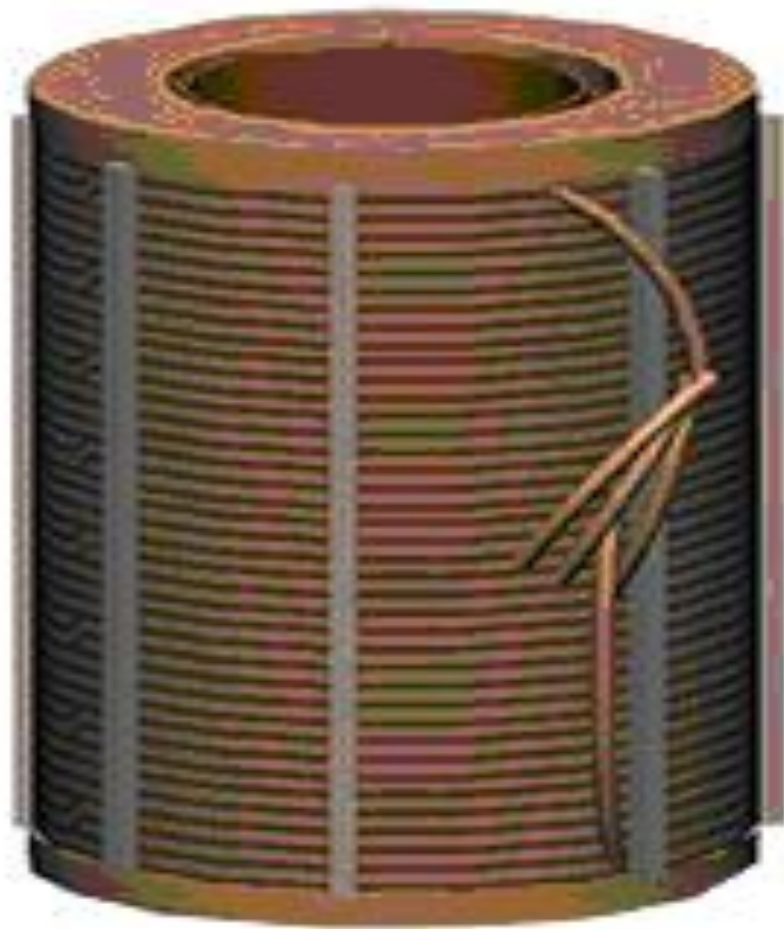
$$I_2=0$$

$$U_1 \neq 0$$

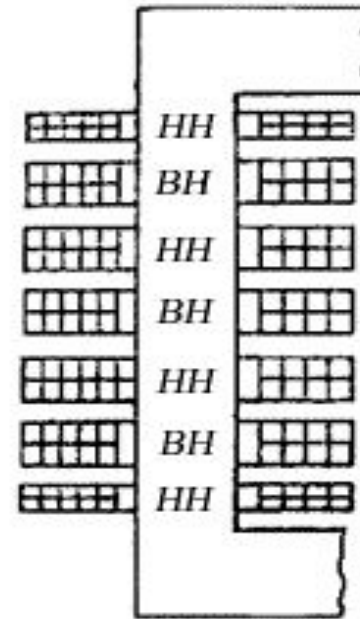
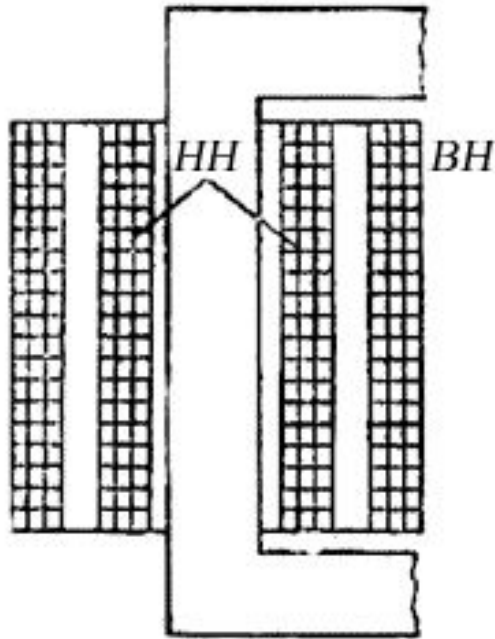
$$I_1 \neq 0$$

Магнитный поток Φ постоянный

Обмотки



Концентрическая и чередующаяся обмотки



<https://www.youtube.com/watch?v=jrjUHI7HzZ0>

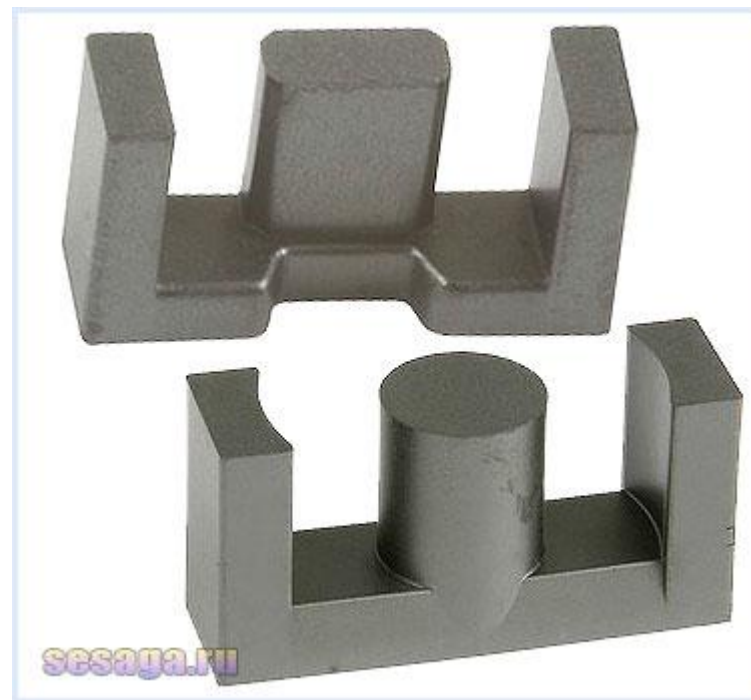
Виды обмоток трансформатора

Магнитопровод предназначен для создания замкнутого пути для магнитного потока, обладающего минимальным магнитным сопротивлением

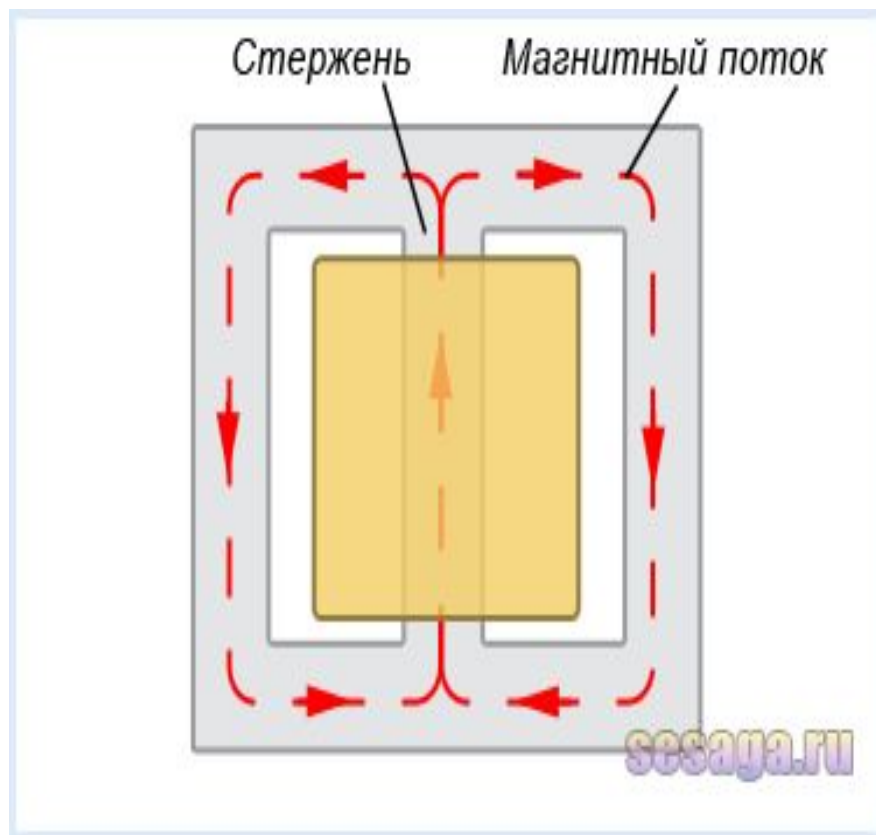
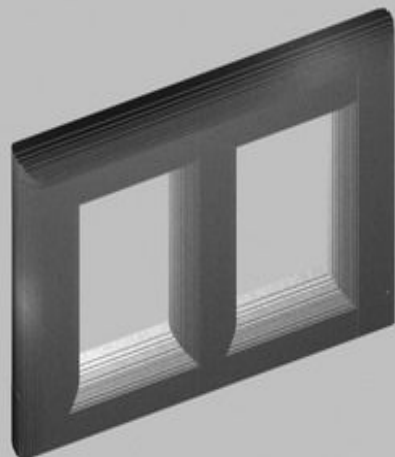
Электротехническая сталь



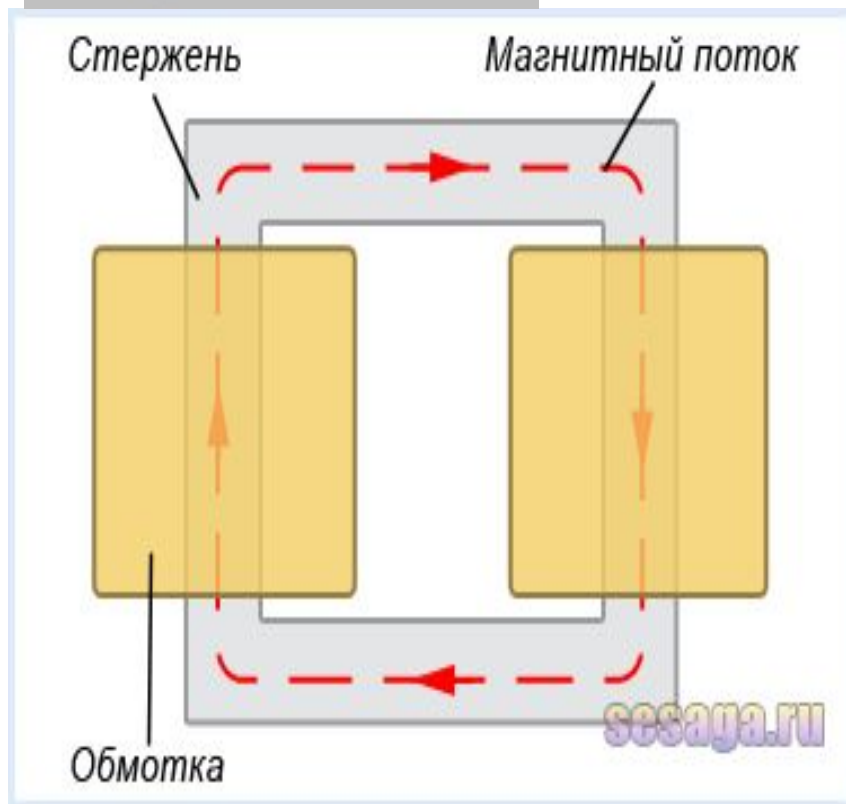
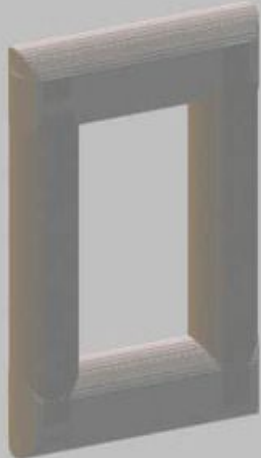
Железнодорожные сплавы



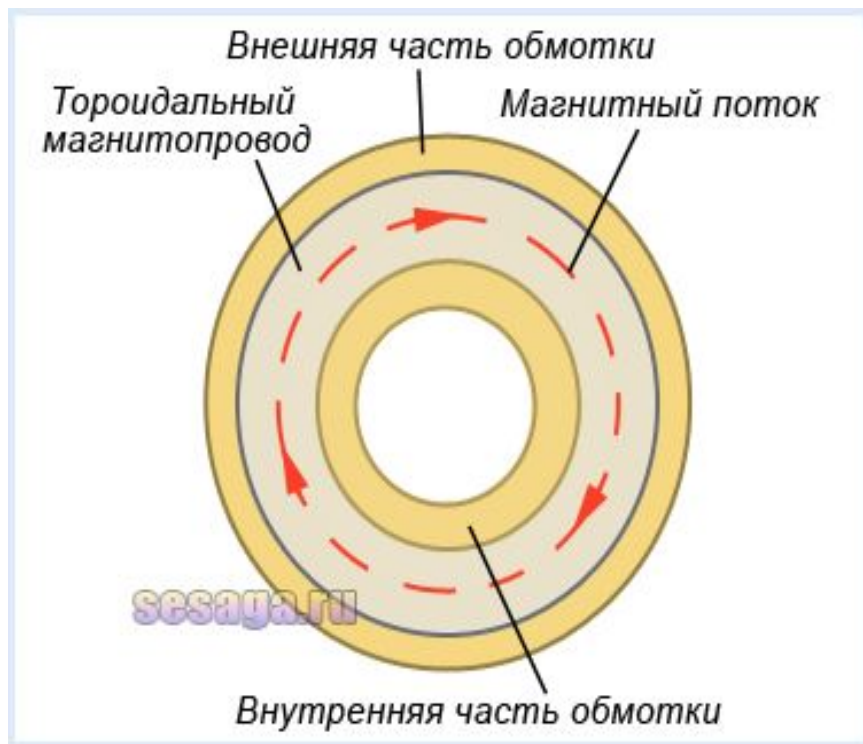
Броневой магнитопровод

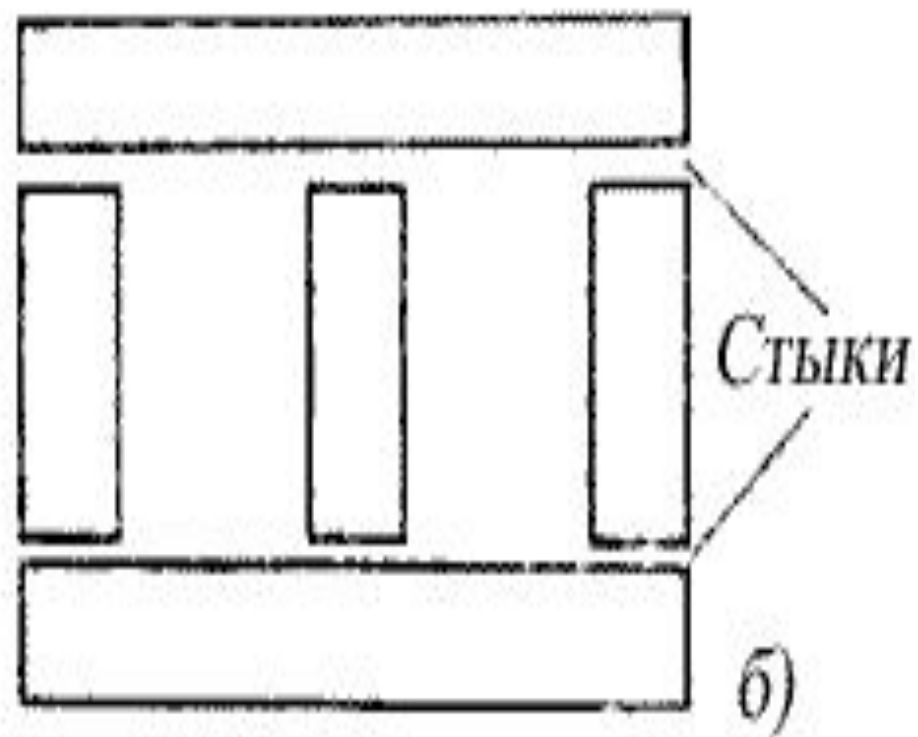
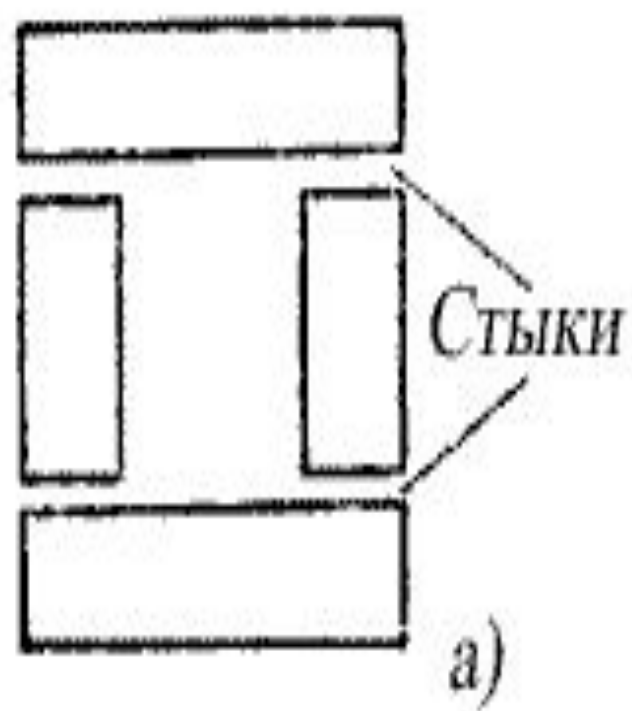


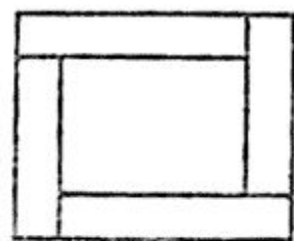
Стержневой магнитопровод



Тороидальный магнитопровод

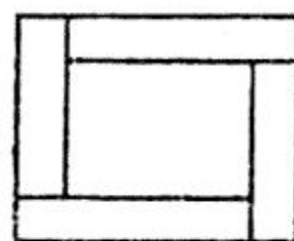




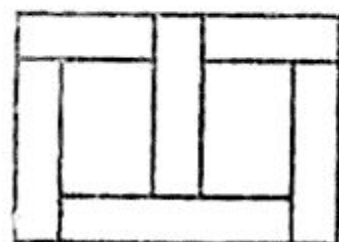


Положение 1

a)

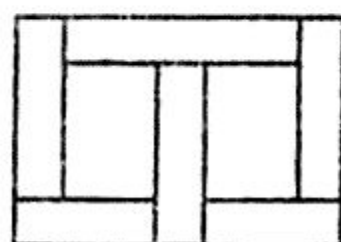


Положение 2

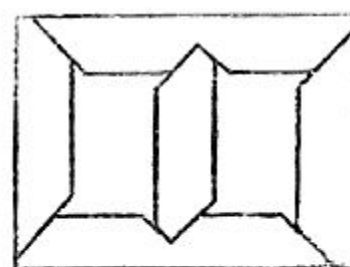


Положение 1

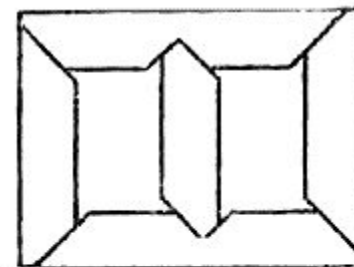
б)



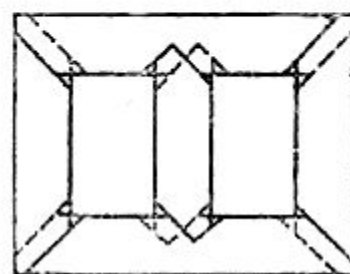
Положение 2



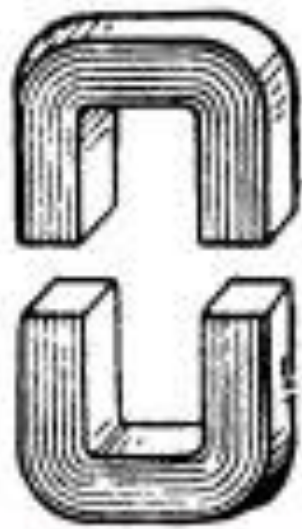
a)



б)



в)

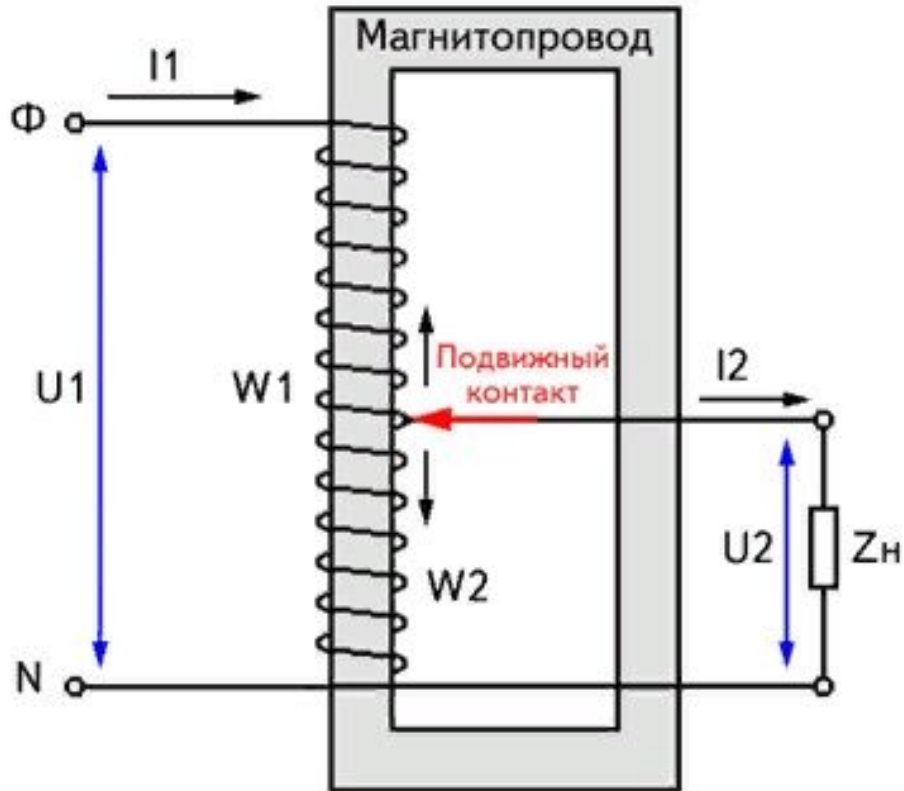


- <https://www.youtube.com/watch?v=i42xNi4s>
[UDU](#)
- Виды сердечников трансформатора

Силовой трансформатор



Автотрансформатор



Измерительный трансформатор тока



а)



б)

Амперметр,
5А



4 А

80 А

Л1

И1

И2

Выводы
вторичной
обмотки

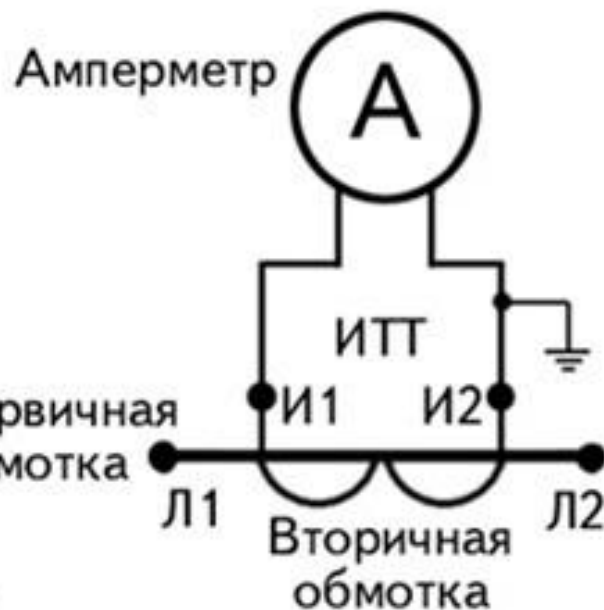
Выводы
первичной
обмотки

ИТТ,
100/5

80 А

Л2

Схема подключения амперметра



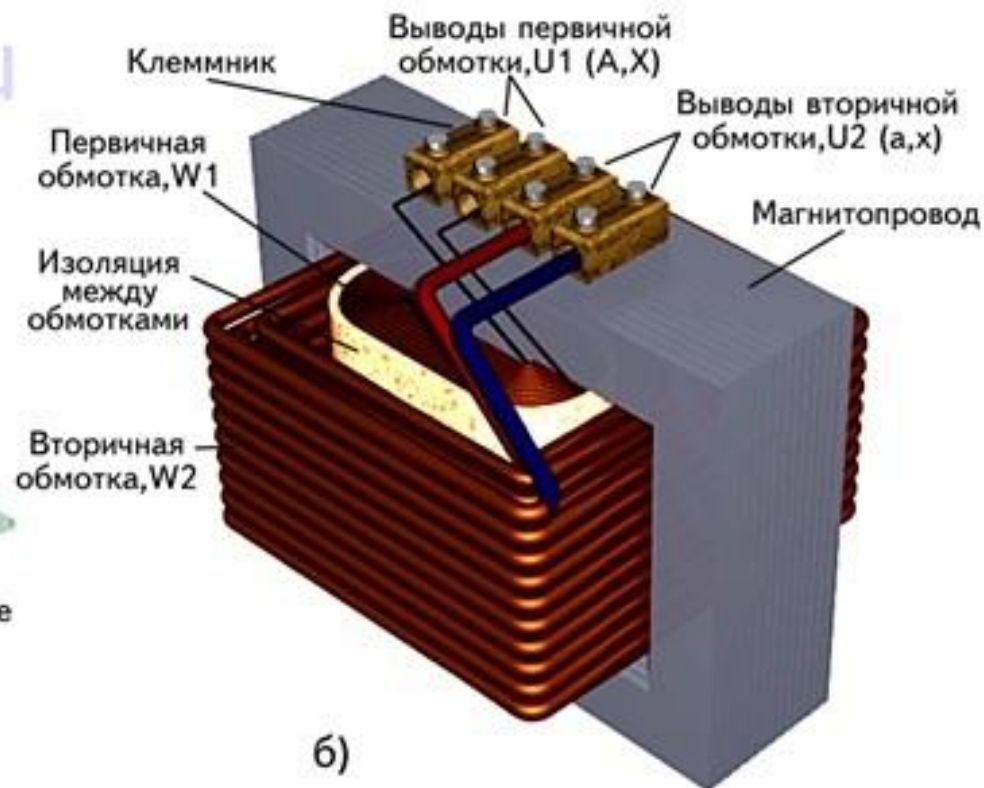
Первичная
обмотка

Л1

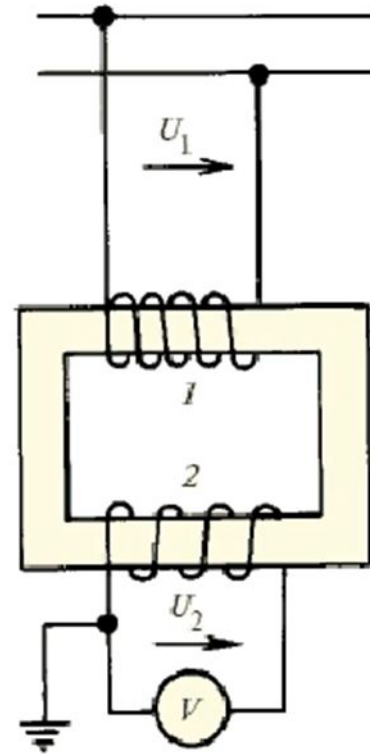
Вторичная
обмотка

Л2

Измерительный трансформатор напряжения

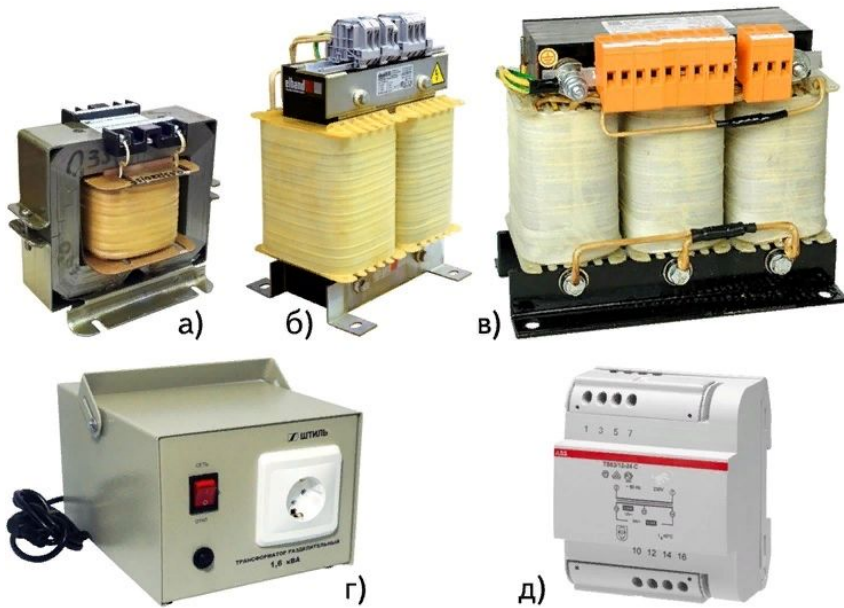


Измерительный трансформатор напряжения



Разделительные трансформаторы

- Обеспечивают гальваническую развязку, т.е. исключают непосредственную электрическую связь между электрической сетью и подключаемому к ней, через данный трансформатор, оборудованию.



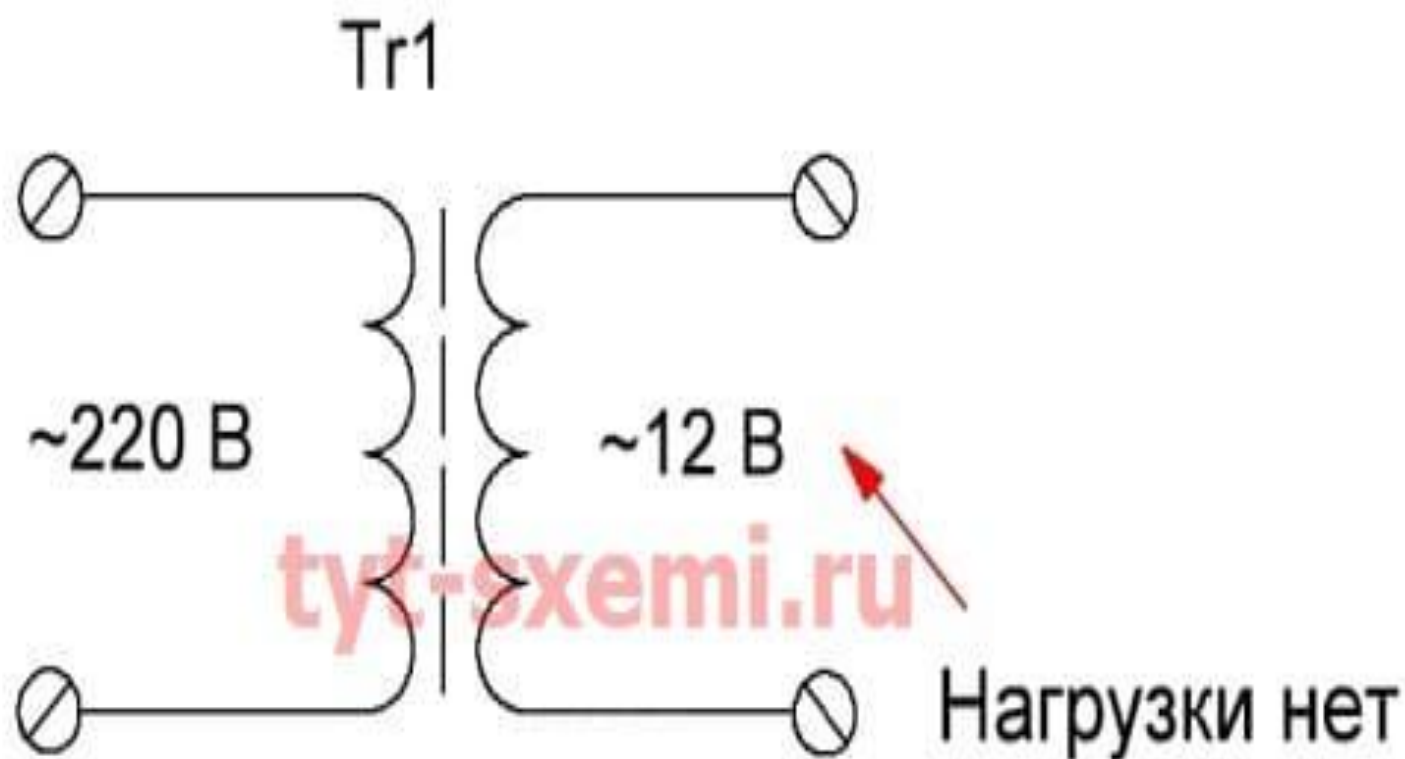
Внешний вид разделительных трансформаторов
а) однофазный небольшой мощности, б) однофазный для
медицинского оборудования, в) трёхфазный, г) переносной, д) модульный

Сварочные трансформаторы

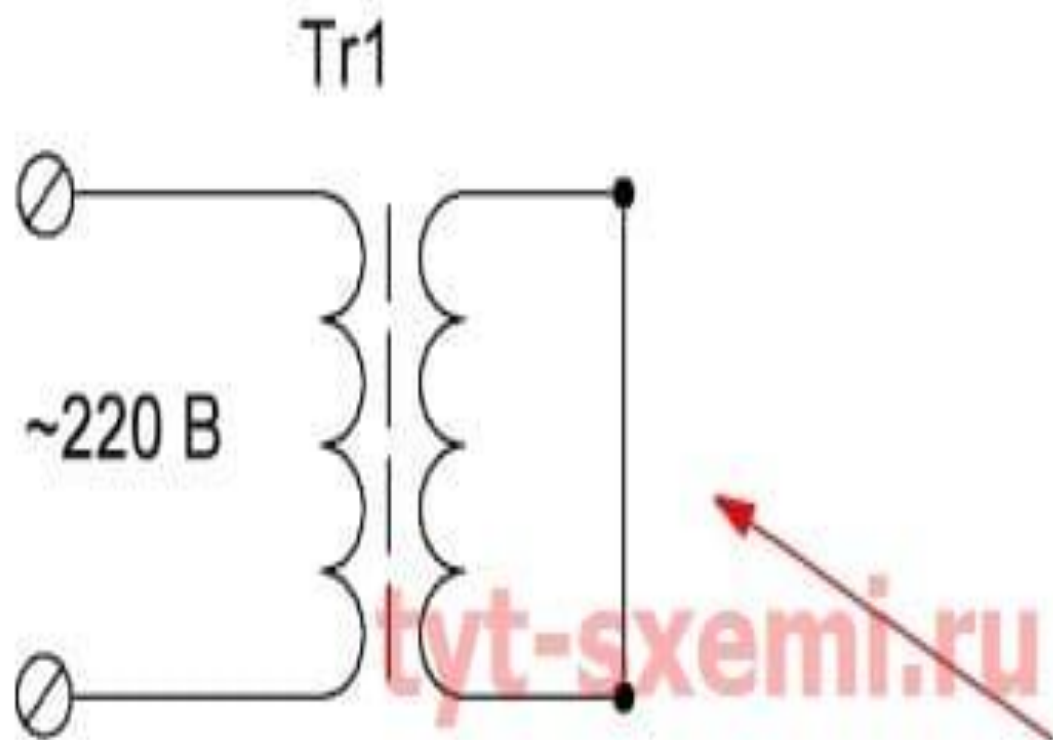


Внешний вид сварочных трансформаторов

Режим холостого хода

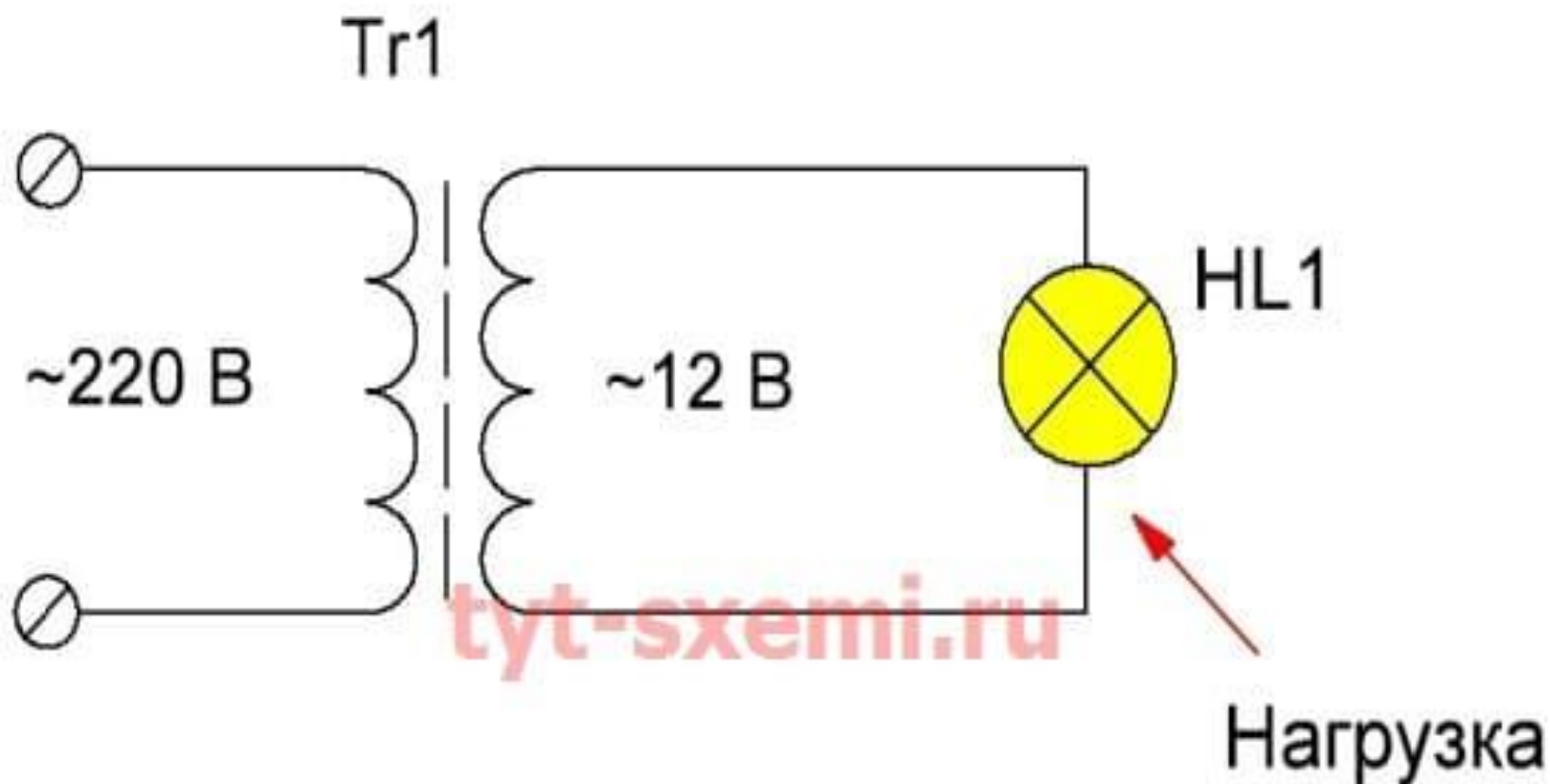


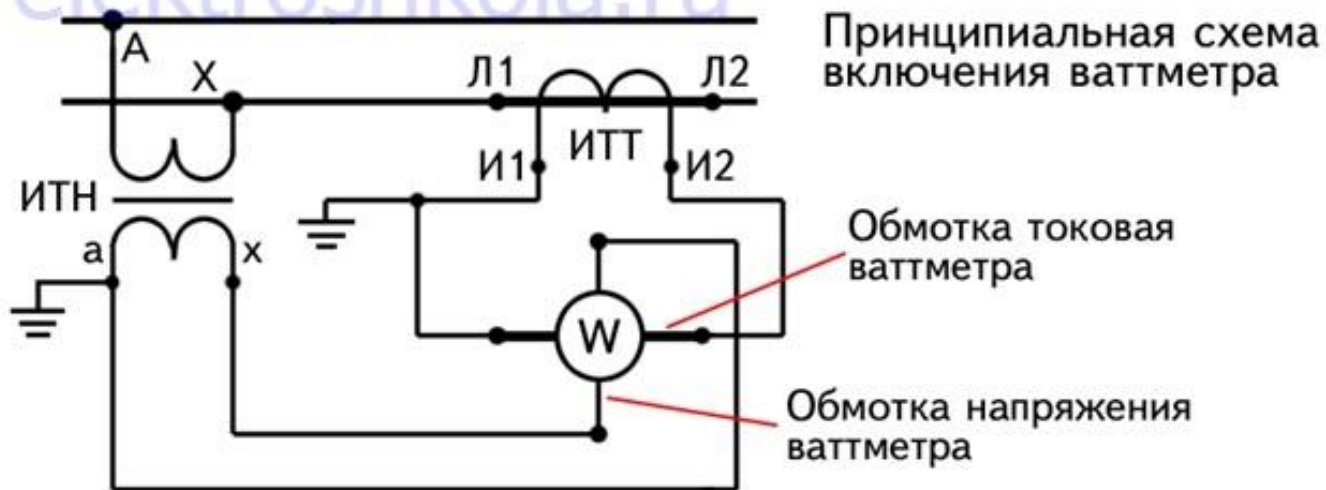
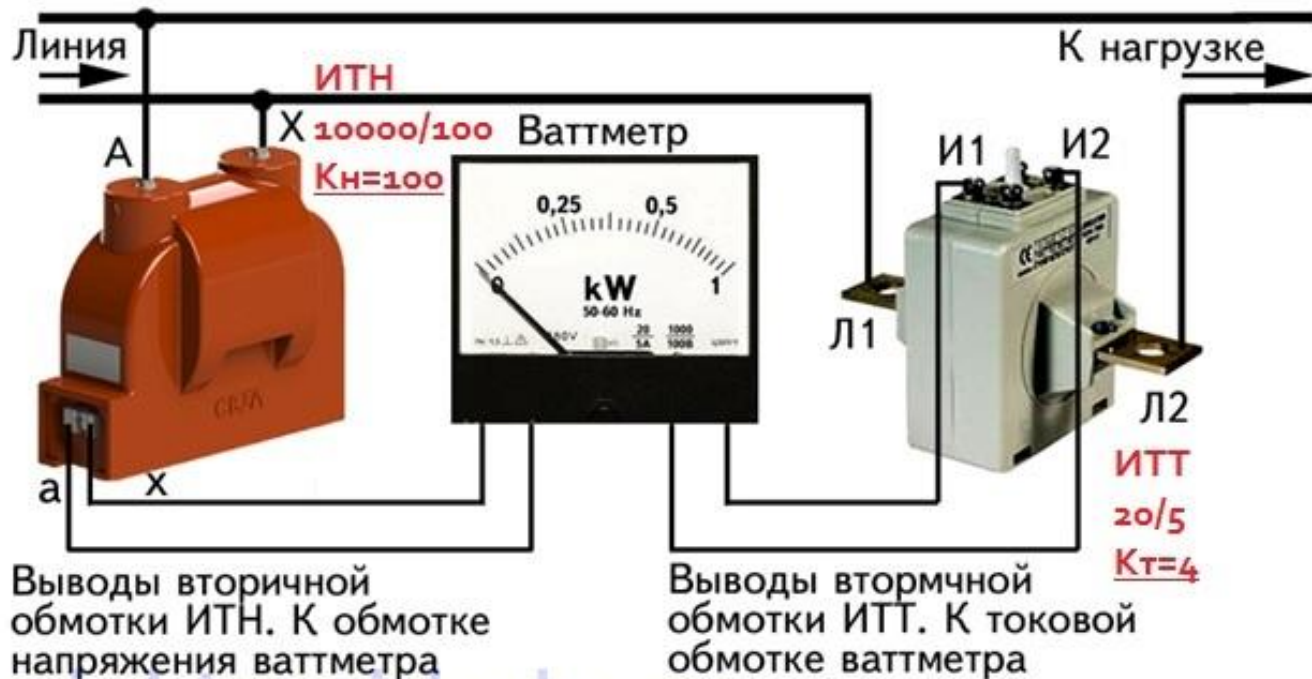
Режим короткого замыкания



Вторичная обмотка замкнута

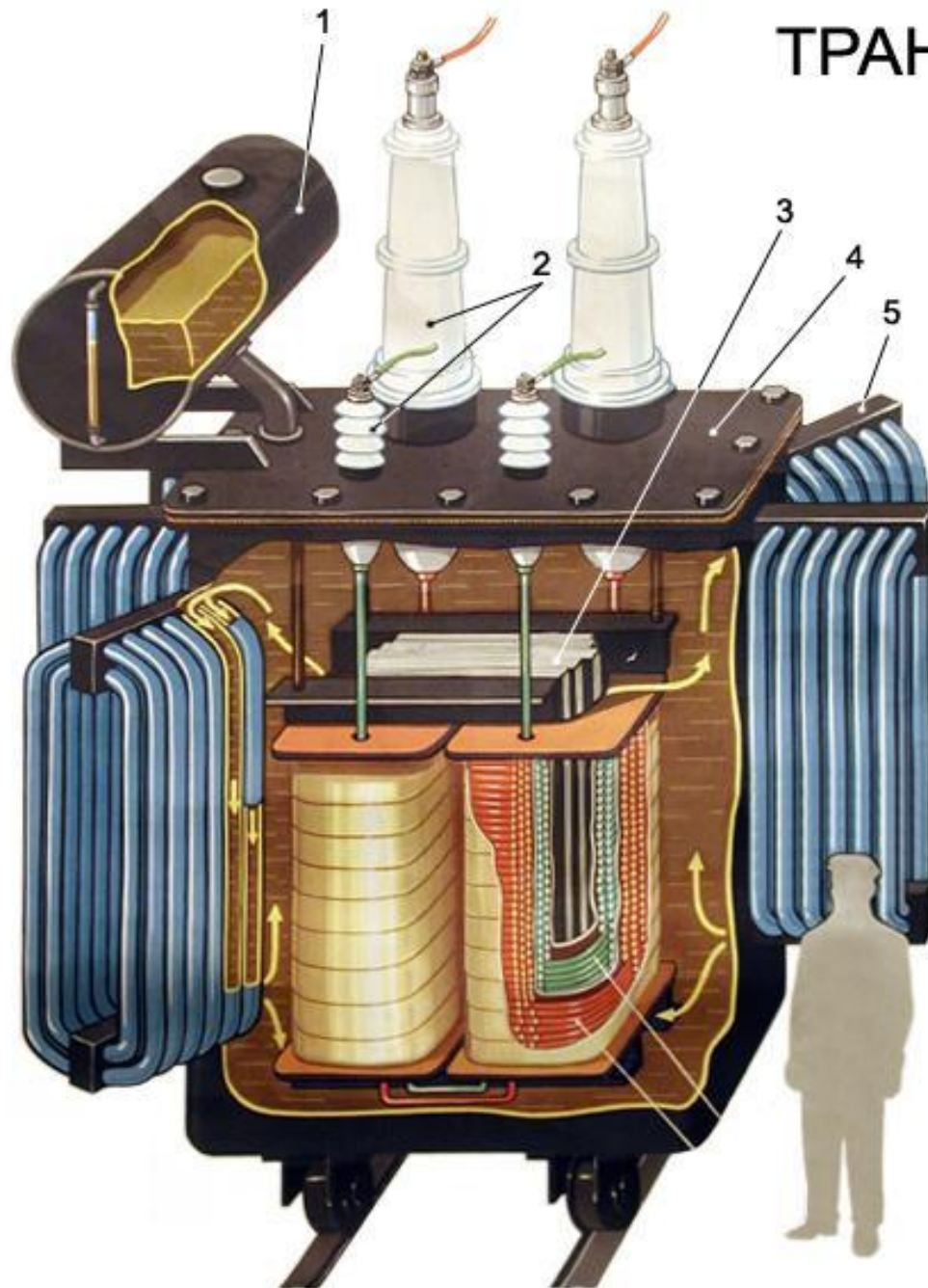
Режим нагрузки





Кобщ=Кн x Кт=100 x 4=400

ТРАНСФОРМАТОР



1. Расширительный бак
2. Изолятор
3. Сердечник трансформатора
4. Крышка бака трансформатора
5. Радиаторы
6. Обмотка низкого напряжения
7. Обмотка высокого напряжения