

Тема урока : «Трансформатор.
Передача электроэнергии».



11 класс

Трансформатор

(от лат. transformo – преобразую — это физический прибор для преобразования электрического тока одного напряжения в ток другого напряжения)



Трансформатор



30 ноября 1876 года
считается датой рождения
первого трансформатора,
который изобрёл Яблочков
Павел Николаевич.

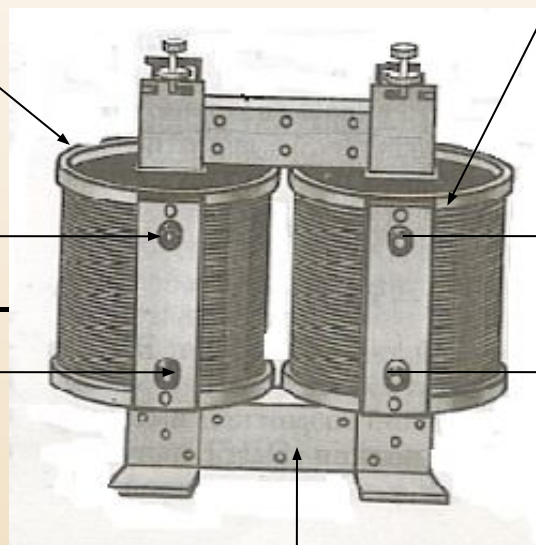
Устройство трансформатора

• Первичная обмотка

Вторичная обмотка

Подключается к источнику ~ напряжения

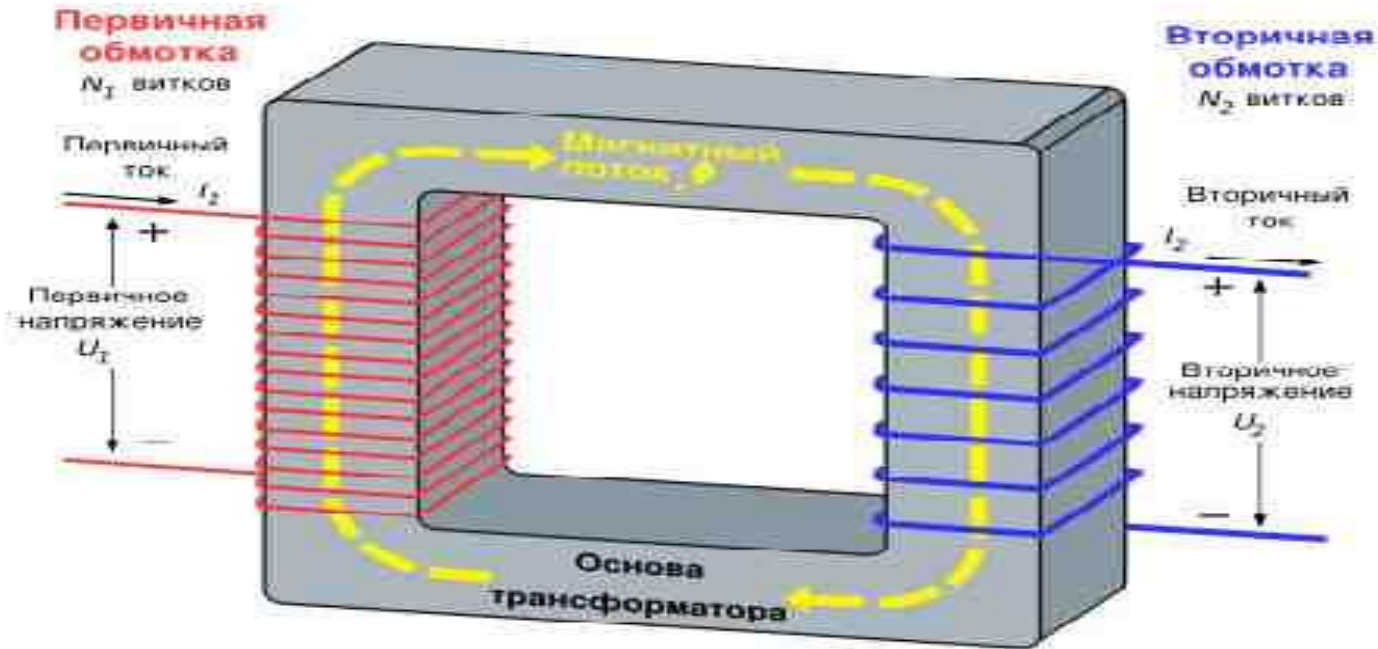
к «нагрузке»



замкнутый стальной сердечник

Принцип действия трансформатора

...основан на явлении электромагнитной индукции



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

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

n-ЧИСЛО ВИТКОВ

Коэффициент трансформации

$$\underline{U_1/U_2 = N_1/N_2 = K}$$

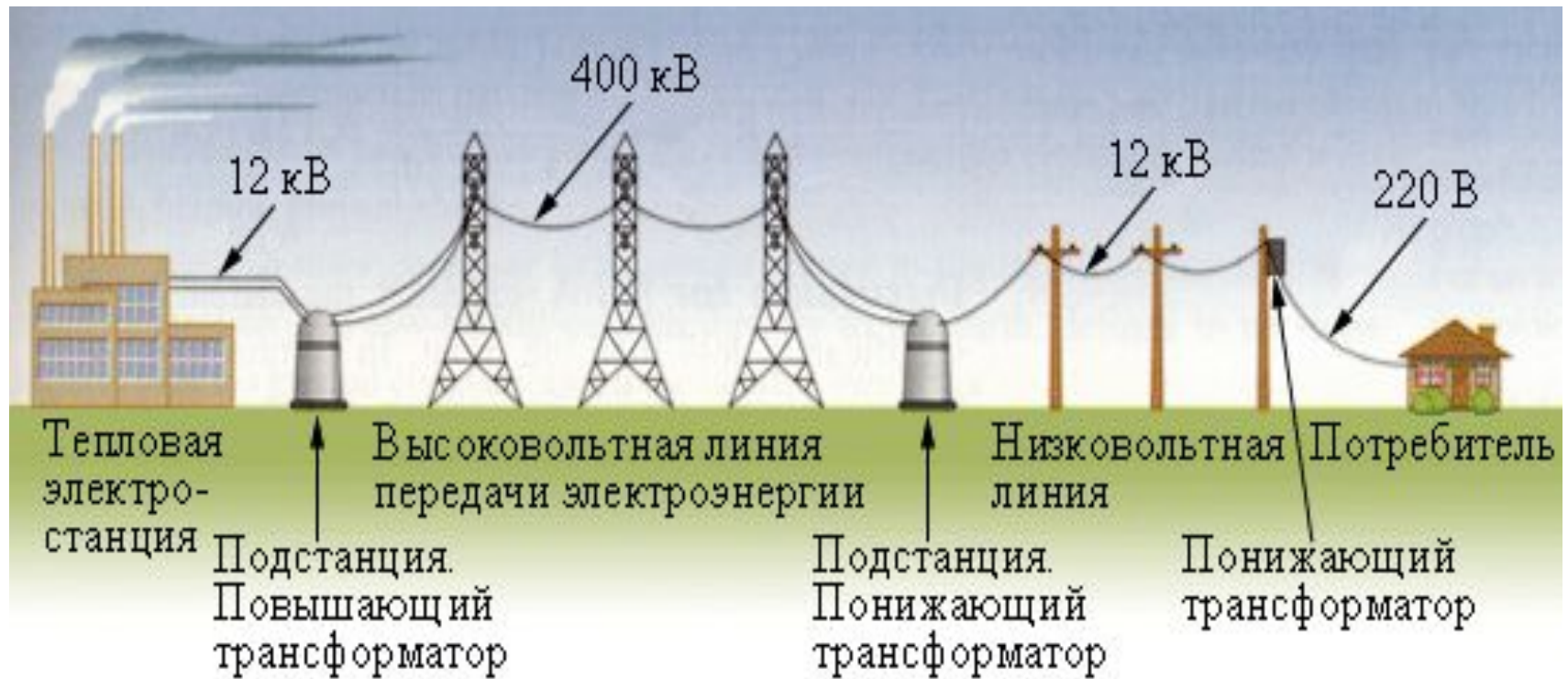
K > 1 трансформатор понижающий

K < 1 трансформатор повышающий

КПД трансформатора

$$\underline{\text{КПД} = (U_2 I_2 / U_1 I_1) 100\%}$$

Условная схема высоковольтной линии передачи



Трансфор
маторы
изменяют
напряжен
ие
В
нескольк
их точках
линии.

Передача электроэнергии.

Потери энергии на нагрев проводов

$Q=I^2R\Delta t$ Закон Джоуля-Ленца

Q- кол-во теплоты R- сопротивление проводов

I –сила тока Δt - время

$Q \approx I^2$ для уменьшения потерь надо уменьшить силу тока.

Чтобы при уменьшении тока в линии не уменьшалась

передаваемая мощность $P=IU$ U-напряжение,

следует **увеличить U во столько же раз,**

во сколько раз уменьшают силу тока.

Вопросы для закрепления

1. Что такое трансформатор?
2. Изобретатель трансформатора?
3. На каком явлении основан принцип действия трансформатора?
4. Коэффициент трансформации?
5. Какую роль играет трансформатор при передаче электроэнергии?
6. Какие существуют трансформаторы?

ТЕСТ

1) Какой ток можно подавать на обмотку трансформатора для его нормальной работы? А.Переменный Б.Постоянный

1. только А 2. только Б 3. и А, и Б 4. ни А, ни Б

2) Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220В до 660В. Каков коэффициент трансформации? Сколько витков во вторичной обмотке?

1. $K=3$, $N=2520$ 2. $K=1/3$, $N=280$ 3. $K=1/3$, $N=2520$

3) Во сколько раз изменятся тепловые потери в линии электропередачи, если на понижающую подстанцию будет подаваться напряжение 10 кВ вместо 100кВ при условии передачи одинаковой мощности

1. увеличатся в 10 раз 2. увеличатся в 100 раз
3. уменьшатся в 10 раз 4. уменьшатся в 100 раз

Проверь себя!

1) 1

2) 3

3) 2

Домашнее задание

Прочитать §§38,40, §39, Получить карточки индивидуальной работы у учителя.

Информация к размышлению: ПОДУМАЙ,
ПОЧЕМУ ГУДИТ ТРАНСФОРМАТОР?



Фипи 2009, стр. 174, №21(Волков И.)

Подготовить презентацию «Использование трансформаторов в практической жизни человека.»

(Дрогоров Евгений и Образцов Иван)