

# Трансформаторы

## Электротехнические устройства

Код и наименование специальности: 09.01.03. Мастер по обработке цифровой информации

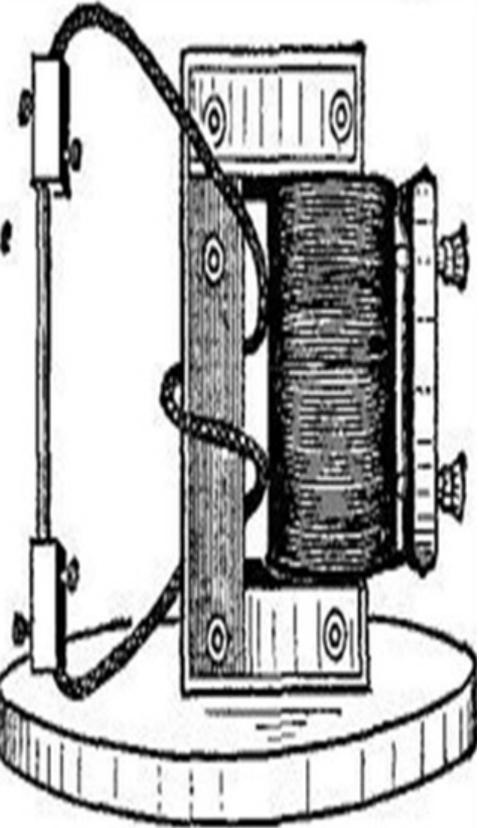
Учебная дисциплина: ОП.02 Основы электротехники

Авторы курса: Кузнецова Елена Евгеньевна

**ГБПОУ Колледж № 50 им. Н.А. Злобина**



## История трансформатора

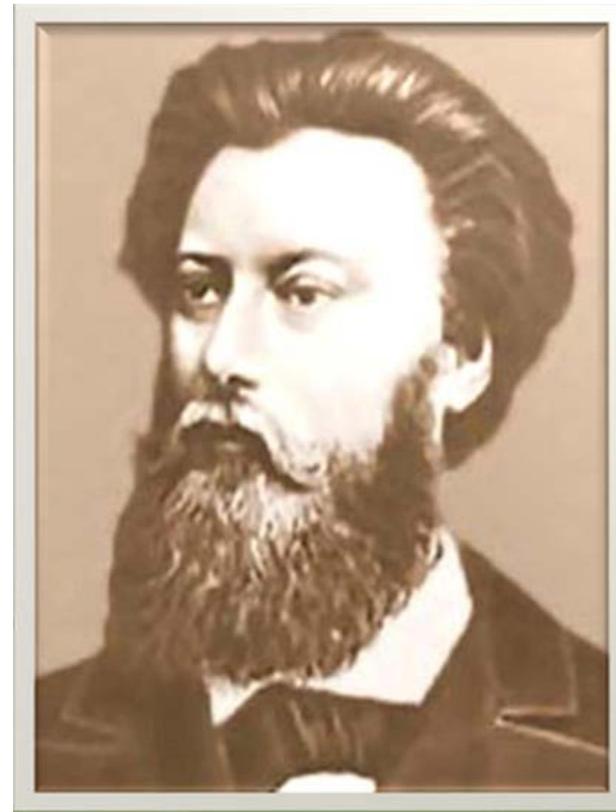


30 ноября 1876 года, дата получения патента Яблочковым Павлом Николаевичем, считается датой рождения первого трансформатора переменного тока. Это был трансформатор с разомкнутым сердечником, представляющим собой стержень, на который наматывались обмотки.

Первые трансформаторы с замкнутыми сердечниками были созданы в Англии в 1884 году братьями Джоном и Эдуардом Гопкинсон.

## Павел Николаевич Яблочков

(14 сентября 1847, Сердобский уезд Саратовской губернии – 19 марта 1894, Саратов) – русский электротехник, военный инженер, изобретатель и предприниматель. Известен разработкой дуговой лампы (вошедшей в историю под названием «свеча Яблочкова») и другими изобретениями в области электротехники.



# Трансформаторы

**Трансформатор** – это устройство, применяемое для повышения или понижения переменного напряжения или электрического тока



## Предназначение

Трансформаторы играют большую роль в обеспечении электроэнергией и использовании ее в практически любом агрегате, работающем от электросети. Также они используются в диагностических и промышленных целях. Они осуществляют преобразование переменного напряжения и/или гальваническую развязку в самых различных областях применения - электроэнергетике, электронике и радиотехнике.



**Трансформатор** - это статистический электромагнитный аппарат, преобразующий величину переменного напряжения при неизменной частоте.

## Классификация трансформаторов:

- по количеству фаз: однофазные и трехфазные
- по виду магнитопровода: стержневые, броневые и тороидальные
- по назначению: силовые (питающие), измерительные (расширяют пределы измерения приборов) и специальные (например сварочные)
- по значению выходного напряжения: понижающие и повышающие

## Виды трансформаторов

**Силовой** - трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и установках, предназначенных для приема и использования электрической энергии. Слово «силовой» отражает работу данного вида трансформаторов с большими



# Трансформаторы

**Автотрансформатор** – вариант трансформатора, в котором первичная и вторичная обмотки соединены напрямую, и имеют за счет этого не только электромагнитную связь, но и электрическую.

**Трансформатор тока** – трансформатор, первичная обмотка которого питается от источника тока. Типичное применение – для снижения тока первичной обмотки до удобной величины, используемых в целях измерения, защиты, управления и сигнализации.



# Трансформаторы

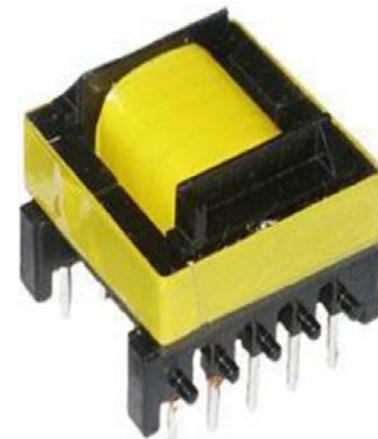
**Трансформатор напряжения** – трансформатор, питающийся от источника напряжения. Типичное применение – преобразование высокого напряжения в низкое в цепях, в измерительных цепях.



институт имени Дмитрия Сергеевича Ломоносова

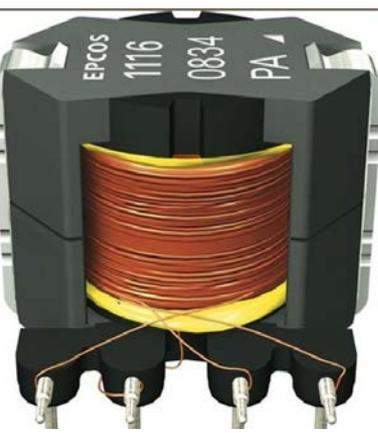
Москва

**Импульсный трансформатор** - это трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.



# Трансформаторы

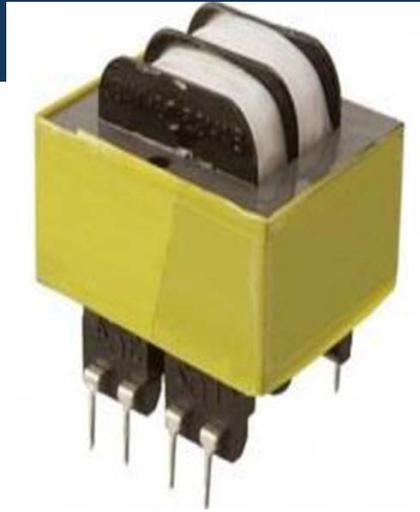
**Разделительный трансформатор** – трансформатор, первичного обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.



**Согласующий трансформатор** – трансформатор, применяемый для согласования сопротивления различных частей (каскадов) электронных схем при минимальном искажении формы сигнала

# Трансформаторы

**Пик – трансформатор** - трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярностью.



**Сдвоенный дросель** - конструктивно является трансформатором с двумя одинаковыми обмотками. Благодаря взаимной индукции катушек он при тех же размерах более эффективен, чем обычный



# Трансформаторы

**Трансфлюксор** - разновидность трансформатора, используемая для хранения информации. Основное отличие от обычного трансформатора – большая величина остаточной намагниченности магнитопровода.



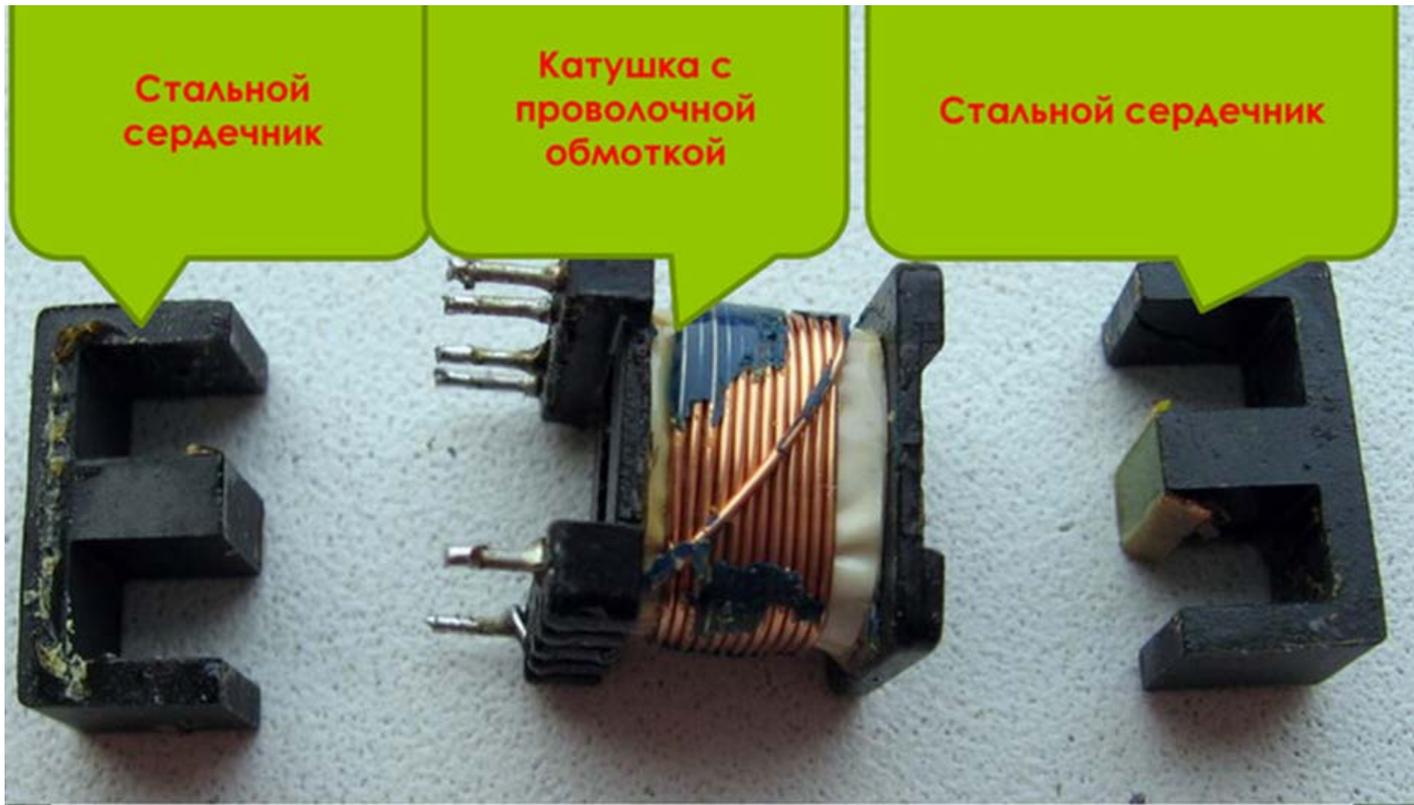
**Вращающийся трансформатор** – состоит из двух половин магнитопровода, каждая со своей обмоткой, одна из которых вращается относительно другой с минимальным зазором

## Устройство трансформатора



# Трансформаторы

## Внешний вид разобранного трансформатора

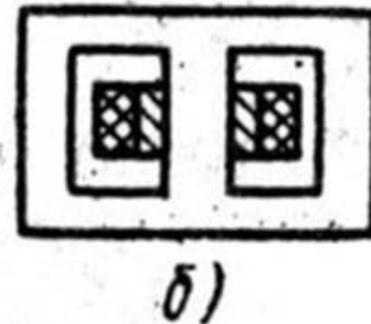
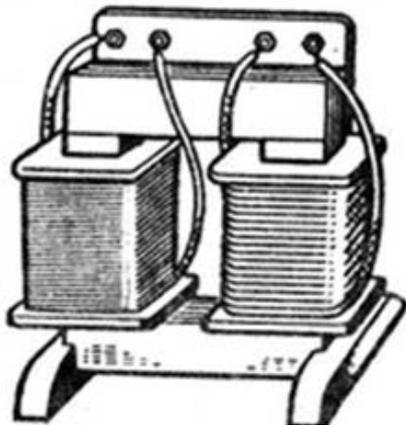


# Трансформаторы

## Элементы трансформатора



## Виды однофазных трансформаторов



а) – стержневой трансформатор ( обмотки разнесены на два стержня)

б) – броневой трансформатор ( обмотки наматываются одна поверх другой, обмотка высшего напряжения находится на обмотке низшего напряжения)

# Трансформаторы

№ п/п	Элемент трансформатора	Материал, особенность конструкции	Выполняемая функция в трансформаторе
1.	Магнитопровод	Стальной, набранный из пластин, изолированных друг от друга лаком	Удерживает обмотки, усиливает магнитное поле
2.	Первичная обмотка	Медная, изолированная лаком, круглого сечения	создание электрической цепи, получение магнитного потока (преобразование электрической энергии в электромагнитную)
3.	Вторичная обмотка	Медная, изолированная лаком, круглого сечения	создание электрической цепи, получение ЭДС (преобразование электромагнитную энергии в электрическую)