Трансформатор.

Выполнила:

ученица 11 класса А

Содержание.

- Что такое трансформатор?
- История.
- Яблочков Павел Николаевич.
- Обмотки трансформатора.
- Принцип действия и устройство трансформатора.
- Виды трансформаторов.
- Аббревиатуры трансформаторов.
- Заключение. Защита трансформаторов от повреждений.

Что такое трансформатор?

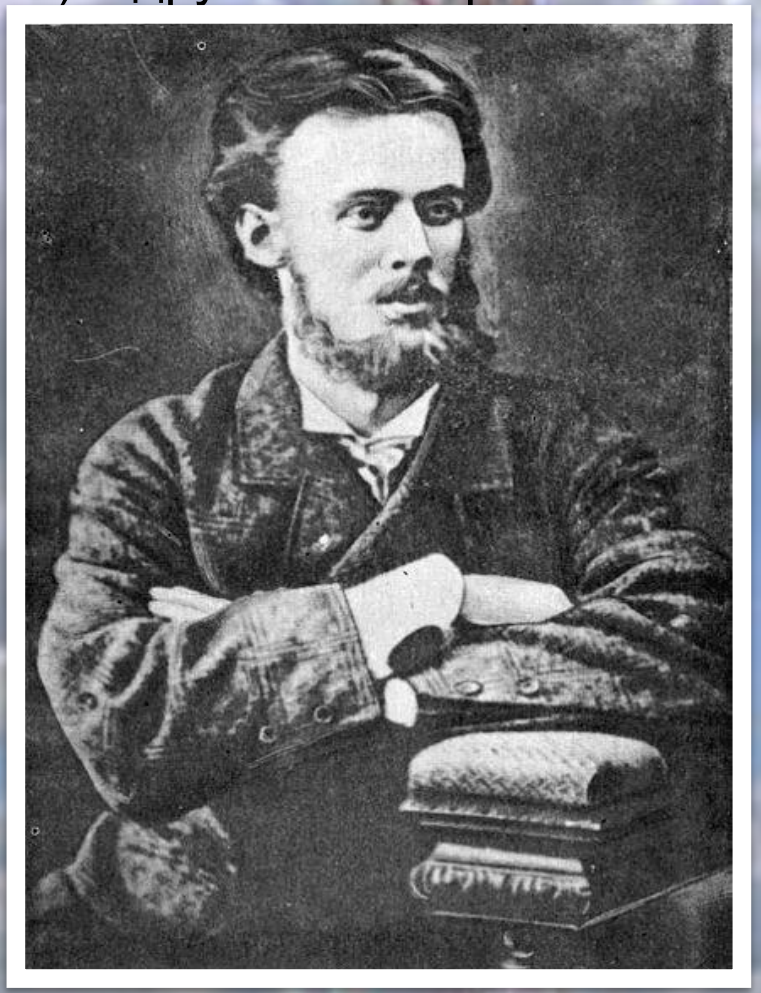
- **Трансформа́тор** (от лат. transformo преобразовывать) статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанных обмоток и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других си
переменного тока

История.

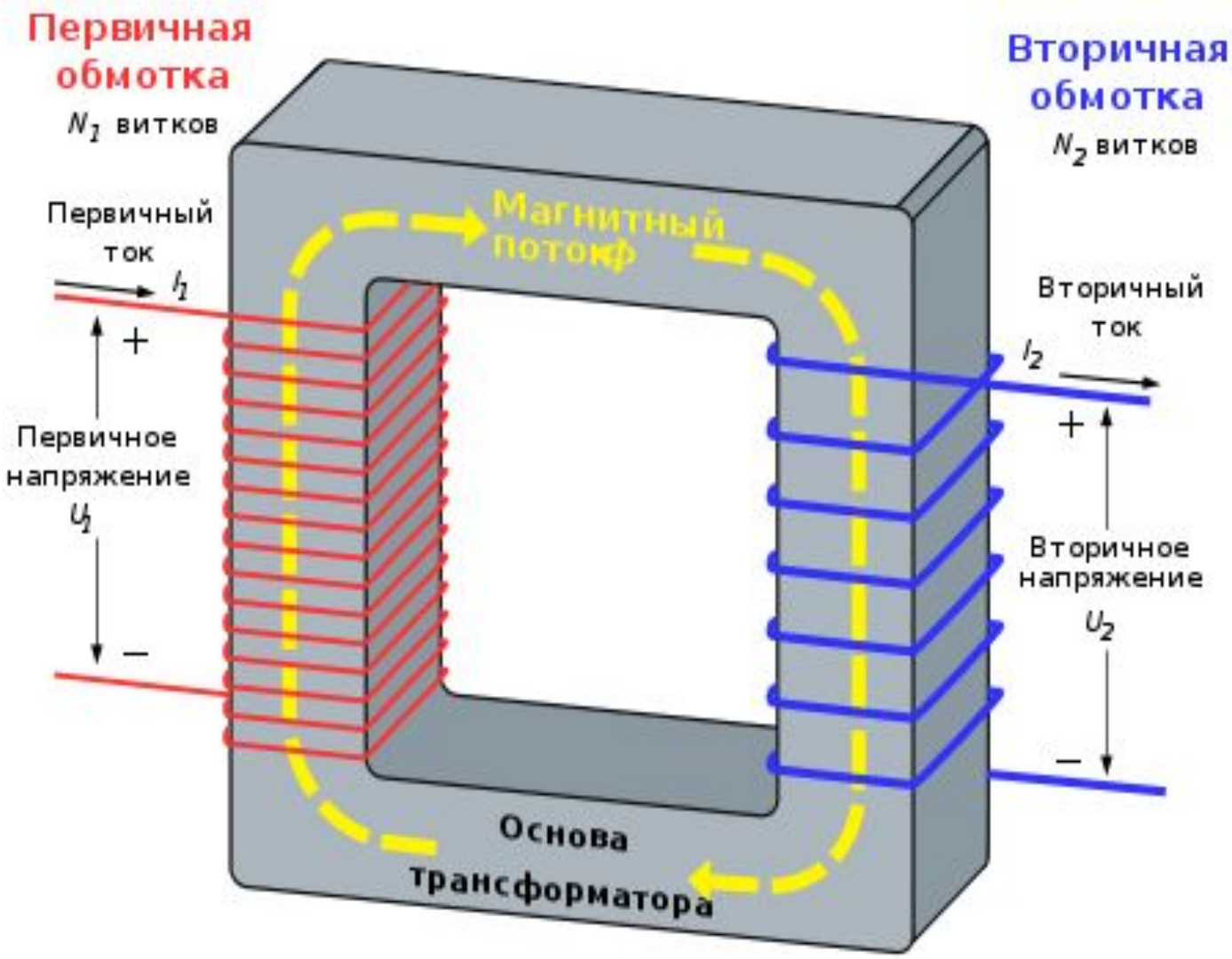
- Для создания трансформаторов необходимо было изучение свойств материалов: неметаллических, металлических и магнитных, создания их теории.
- Столетов Александр Григорьевич (профессор Московского университета) сделал первые шаги в этом направлении — обнаружил петлю гистерезиса и доменную структуру ферромагнетика (1880-е).
- Братья Гопкинсоны разработали теорию электромагнитных цепей.
- В 1831 году английским физиком Майклом Фарадеем было открыто явление электромагнитной индукции, лежащее в основе действия электрического трансформатора, при проведении им основополагающих исследований в области электричества.
- Схематичное изображение будущего трансформатора впервые появилось в 1831 году в работах Фарадея и Генри. Однако ни тот, ни другой не отмечали в своём приборе такого свойства трансформатора, как изменение напряжений и токов, то есть трансформирование переменного тока.
- В 1848 году французский механик Г. Румкорф изобрёл индукционную катушку особой конструкции. Она явилась прообразом трансформатора.
- 30 ноября 1876 года, дата получения патента Яблочковым Павлом Николаевичем, считается датой рождения первого трансформатора переменного тока. Это был трансформатор с разомкнутым сердечником, представлявшим собой стержень, на который наматывались обмотки.

Яблочков Павел Николаевич.

- **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.



Обмотки трансформатора.



Трансформатор имеет две изолированные обмотки, помещенные на стальном магнитопроводе.

Обмотка, включенная в сеть источника электрической энергии, называется первичной.

Обмотка, от которой энергия подается к приемнику, - вторичной.

Устройство трансформатора.

- *Две катушки с разными числами витков одеты в стальной сердечник*
- *Катушка, подключенная к источнику – первичная катушка. (N_1, U_1, I_1)*
- *Катушка, подключенная к потребителю – вторичная катушка. (N_2, U_2, I_2)*

N-число витков. U-напряжение. I-сила тока.

Принцип действия и устройство трансформатора.

Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции. Если первичную обмотку трансформатора включить в сеть источника переменного тока, то по ней будет проходит переменный ток, который возбудит в сердечнике трансформатора переменный магнитный поток. Магнитный поток, пронизывая витки вторичной обмотки трансформатора, индуктирует в этой обмотке эдс. Под действием этой эдс по вторичной обмотке и через приемник энергии будет протекать ток. Так электрическая энергия, трансформируясь, передается из первичной цепи во вторичную, но при другом напряжении. На которое рассчитан приемник энергии, включенный во вторичную цепь.

Виды трансформаторов.

- Силовой трансформатор
- Автотрансформатор
- Трансформатор тока
- Трансформатор напряжения
- Импульсный трансформатор
- Разделительный трансформатор

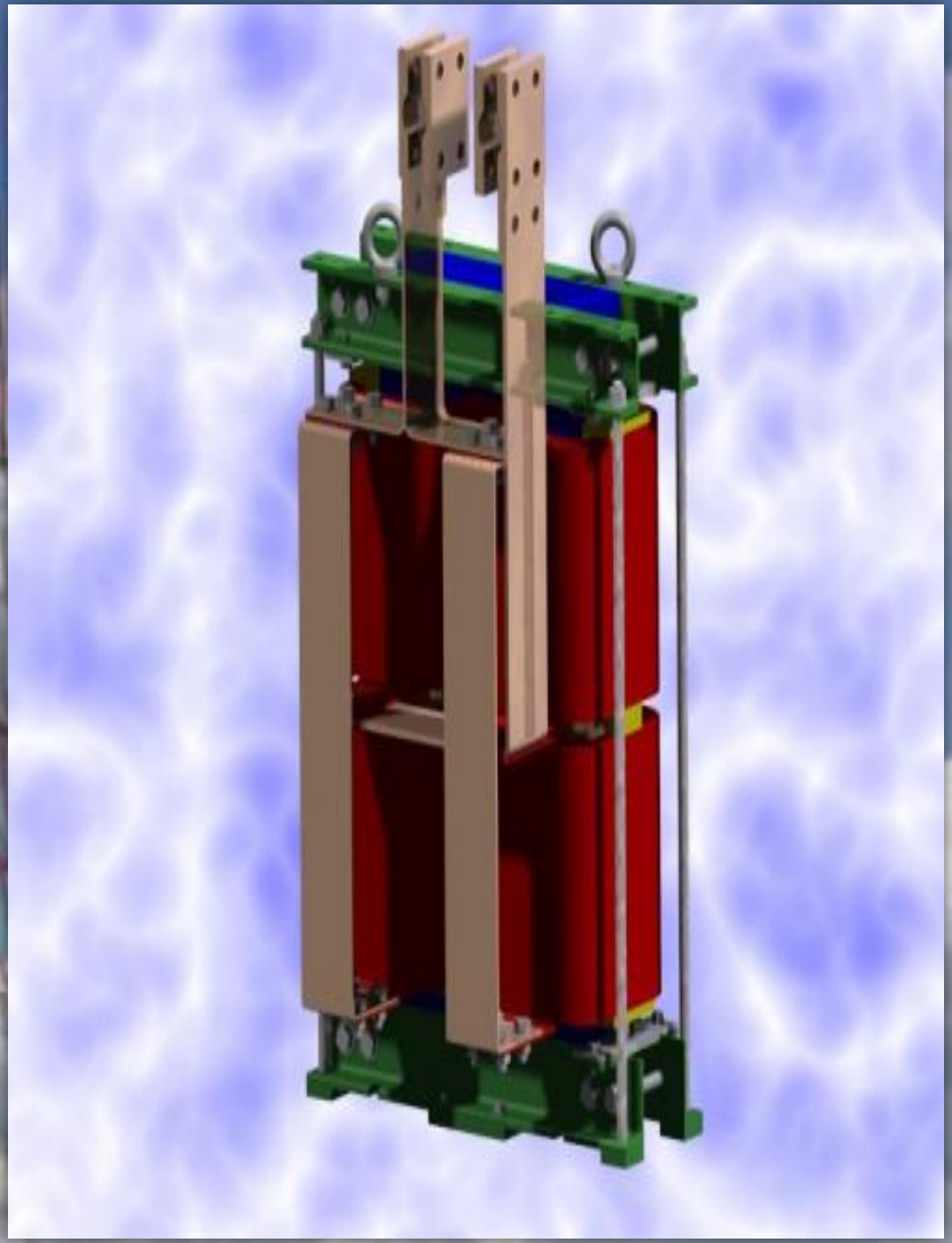
- ***Силовой трансформатор*** — трансформатор предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.

- ***Автотрансформатор*** — вариант трансформатора, в котором первичная и вторичная обмотки соединены напрямую, и имеют за счёт этого не только электромагнитную связь, но и электрическую.
- Преимуществом автотрансформатора является более высокий КПД.
- Недостатком является отсутствие электрической изоляции (гальванической развязки) между первичной и вторичной цепью.
- В промышленных сетях, где наличие заземления нулевого провода обязательно, этот фактор роли не играет. Зато существенным является меньший расход стали для сердечника, меди для обмоток, меньший вес и габариты, и в итоге — меньшая стоимость. Особенно эффективен автотрансформатор в случаях, когда необходимо получить вторичное напряжение, не сильно отличающееся от первичного.

- ***Трансформатор тока*** — трансформатор, питающийся от источника тока. Типичное применение - для снижения первичного тока до величины, используемой в цепях измерения, защиты, управления и сигнализации. Номинальное значение тока вторичной обмотки 1А , 5А. Первичная обмотка трансформатора тока включается в цепь с измеряемым переменным током, а во вторичную включаются измерительные приборы. Ток, протекающий по вторичной обмотке трансформатора тока, равен току первичной обмотки, деленному на коэффициент трансформации.

Трансформатор напряжения — трансформатор, питающийся от источника напряжения. Типичное применение - преобразование высокого напряжения в низкое в цепях, в измерительных цепях и цепях РЗиА. Применение трансформатора напряжения позволяет изолировать логические цепи защиты и цепи измерения от цепи высокого напряжения.

Импульсный трансформатор — трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса. Основное применение заключается в передаче прямоугольного электрического импульса (максимально крутой фронт и срез, относительно постоянная амплитуда). Он служит для трансформации кратковременных видеоимпульсов напряжения, обычно периодически повторяющихся с высокой скважностью. В большинстве случаев основное требование, предъявляемое к ИТ заключается в неискажённой передаче формы трансформируемых импульсов напряжения; при воздействии на вход ИТ напряжения той или иной формы на выходе желательно получить импульс напряжения той же самой формы, но, быть может, иной амплитуды или другой полярности.



Разделительный трансформатор — трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками. Силовые разделительные трансформаторы предназначены для повышения безопасности электросетей, при случайных одновременных прикасаний к земле и токоведущим частям или нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции. Сигнальные разделительные трансформаторы обеспечивают гальваническую развязку электрических цепей.

Аббревиатуры трансформаторов.

ТМГ

НАМИТ-10-2 УХЛ2

ТМЖ

ТМ

КТП

СУХОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Заключение. Защита трансформаторов от повреждений.

При проектировании и эксплуатации любой электроэнергетической системы приходится считаться с возможностью возникновения в ней повреждений и ненормальных режимов работы.

Электроустановки снабжаются автоматически действующими устройствами - релейной защитой, осуществляющей защиту от повреждений и ненормальных режимов работы электрооборудования.

Основным назначением релейной защиты является автоматическое отключение поврежденного элемента от остальной, неповрежденной части системы при помощи выключателей. Некоторые виды повреждений не нарушают работу системы. В таких случаях часто допускают действие защиты на сигнал.

В настоящее время, с развитием техники и технологий, все чаще применяют микропроцессорную аппаратуру защиты и автоматики, отличающуюся большими функциональными возможностями, имеющими в своем составе устройства дистанционного контроля самодиагностики. Такие устройства позволяют сократить и упростить время ремонта и обслуживания аппаратуры, произвести анализ того или иного режима работы электрооборудования по данным, автоматически сохраняющимся при возникновении ненормальных режимов.