



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

В.В. Максимов
И.О. Фамилия
«10» июня 2019 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на проектировочную практику*

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Образовательная программа

Электроэнергетические системы и сети

Выпускающая кафедра

Электроэнергетические системы и сети

Место прохождения практики

ООО «Сетевая компания» КЭС

(наименование кафедры, профильной организации)

Обучающийся

Никитинский Г.Г.40-3-16

(ФИО полностью, курс, группа)

Период прохождения практики

24.06.19 - 20.07.19

Руководитель практики от

Университета

Никитинский Г.Г.

(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику

Проектирование аппаратуры трансформатора

График (план) проведения практики с перечнем и описанием работ:

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
1	Изучение основных инструкций по ОТ и ТБ	с 14.06.19 по 24.06.19
2	Изучение общих сведений о проектировании тр-ров	с 28.06.19 по 30.06.19
3	Изучение типовых расчетов тр-ров	с 9.07.19 по 14.07.19

Руководитель практики от Университета

(подпись)

(расшифровка)

Согласовано:

Руководитель практики

от профильной организации

(Научный руководитель **)

(подпись)

(расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен

(подпись)

(ФИО обучающегося)

* Для обучающихся – инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуальное задание с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации.

** Для аспирантов, проходящих практику



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИЭЭ
Кафедра ИСИ

О Т Ч Е Т

по производственной практике

Кашапушкин Илья Андреевич
Фамилия И.Ф. обучающегося в род. падеже

обучающего(ей)ся в группе ИС-3-16 по образовательной программе

Электроэнергетические системы и сети
указывается наименование направленности ОП

направления подготовки

13.03.02. Энергетика и электротехника
указывается код и наименование направления подготовки

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики

Ильина Ю.К. (Ф.И.О.)

« 3 » 09 2019 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

Председатель комиссии

Ильина Ю.К. (Ф.И.О.)

Члены комиссии

Кашапушкин И.А. (Ф.И.О.)

Ванин Д.И. (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

« 3 » 09 2019 г.

Казань, 2019 г.

Оглавления

Введение.....	3
1. Переключение без возбуждения.....	4
2. Регулирование под нагрузкой.....	7
2.1 РПН с токоограничивающими реакторами.....	9
2.2 РПН с токоограничивающими резисторами.....	10
3. Автоматическое регулирование напряжения.....	13
4. Последовательные регулировочные трансформаторы.....	14
Заключение.....	16
Список литературы.....	17

Введение

Напряжение в электрической сети меняется в зависимости от ее нагруженности, в то время как для адекватной работы большинства потребителей электроэнергии необходимым условием является нахождение питающего напряжения в определенном диапазоне, чтобы оно не было бы выше или ниже определенных приемлемых границ.

Поэтому и нужны какие-то способы подстройки, регулирования, корректировки сетевого напряжения. Один из лучших способов — это изменение по мере надобности коэффициента трансформации путем уменьшения или увеличения числа витков в первичной или во вторичной обмотке трансформатора, в соответствии с известной формулой:

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

Для регулировки напряжения на вторичных обмотках трансформаторов, с целью поддержания у потребителей правильной величины напряжения, - у некоторых трансформаторов предусмотрена возможность изменять соотношение витков, то есть корректировать таким образом в ту или иную сторону коэффициент трансформации.

подавляющее большинство современных силовых трансформаторов оснащено специальными устройствами, позволяющими выполнять регулировку коэффициента трансформации, то есть добавлять или убавлять витки в обмотках.

Такая регулировка может выполняться либо прямо под нагрузкой, либо только тогда, когда трансформатор заземлен и полностью обесточен. В зависимости от значимости объекта, и от того, насколько часто необходимы данные регулировки, - встречаются более или менее сложные системы переключения витков в обмотках: осуществляющие ПБВ - «переключение без возбуждения» или РПН - «регулирование под нагрузкой». В обоих случаях обмотки трансформатора имеют ответвления, между которыми и происходит переключение. [1,23]

1. Переключение без возбуждения

Данный тип переключения используется во время сезонных переключений, так как предполагает отключение трансформатора от сети, что невозможно делать регулярно, не лишая потребителей электроэнергии. ПБВ позволяет изменить коэффициент трансформации в пределах от -5% до $+5\%$. На маломощных трансформаторах выполняется с помощью двух ответвлений, на трансформаторах средней и большой мощности с помощью четырёх ответвлений по $2,5\%$ на каждое.

Ответвления чаще всего выполняются на той стороне, напряжение на которой в процессе эксплуатации подвергается изменениям. Обычно это сторона высшего напряжения. Выполнение ответвлений на стороне высшего напряжения имеет также то преимущество, что при этом, ввиду большего количества витков, отбор $\pm 2,5\%$ и $\pm 5\%$ количества витков может быть произведён с большей точностью. Кроме того, на стороне высшего напряжения величина силы тока меньше, и переключатель получается более компактным. При этом надо заметить, что у понижающих трансформаторов (питание подводится со стороны обмотки высшего напряжения) регулирование напряжения будет сопровождаться изменением магнитного потока в магнитопроводе. В нормальном режиме это изменение незначительно.

Регулирование напряжения переключением числа витков обмотки со стороны питания и со стороны нагрузки имеет разнохарактерный вид: при регулировании напряжения изменением числа витков на стороне нагрузки для повышения напряжения необходимо увеличить число витков (поскольку напряжение пропорционально числу витков), но при регулировании со стороны питания для повышения напряжения на нагрузке необходимо уменьшить число витков (это связано с тем, что напряжение сети уравнивается ЭДС первичной обмотки, и для уменьшения последней необходимо уменьшить число витков). [3,47]

При переключении ответвлений обмотки с отключением трансформатора, переключающее устройство получается проще и дешевле, однако переключение связано с перерывом энергоснабжения потребителей и не может проводиться часто. Поэтому этот способ применяется главным образом для коррекции вторичного напряжения сетевых понижающих трансформаторов в зависимости от уровня первичного напряжения на

данном участке сети в связи с сезонным изменением нагрузки.

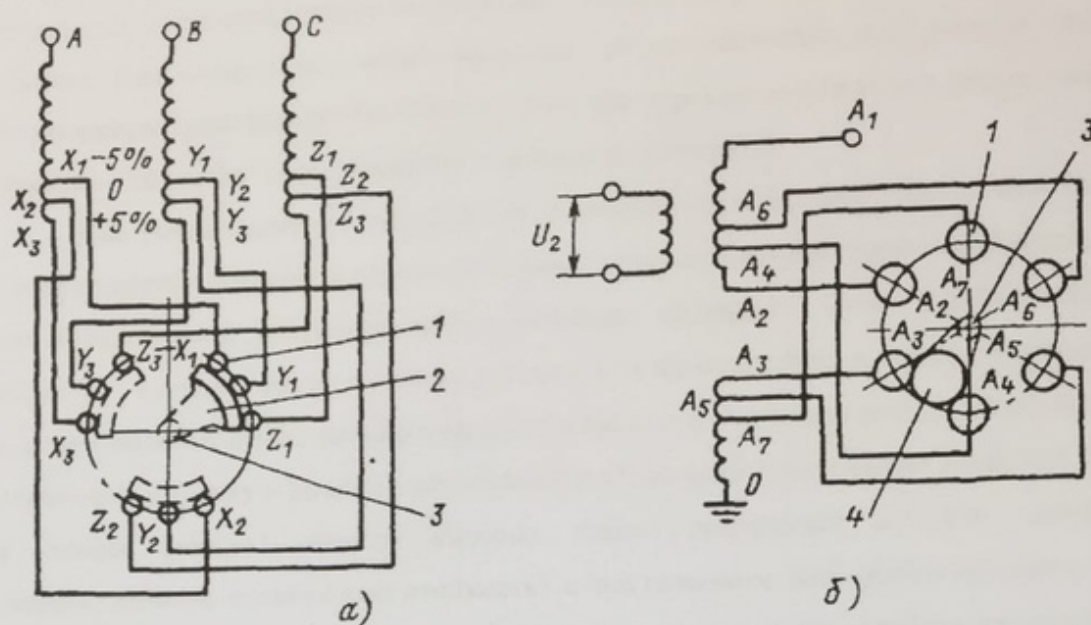


Рис.1. Схема регулирования напряжения ПВВ:

а - ответвления вблизи нулевой точки обмотки $\pm 5\%$ с трехфазным переключателем на три положения,

б - ответвления в середине обмотки $\pm 2 \times 2,5\%$ с однофазными переключателями на пять положений (фаза А);

1 - неподвижный контакт, 2 - сегмент контактный;

3 - вал переключателя, 4 - контактные кольца

Устройство ПВВ позволяет регулировать напряжение в пределах $\pm 5\%$, для чего трансформаторы небольшой мощности кроме основного вывода имеют два ответвления от обмотки высшего напряжения: $+5\%$ и -5% (рис.1,а). Если трансформатор работал на основном выводе 0 и необходимо повысить напряжение на вторичной стороне U_2 , то, отключив трансформатор, производят переключение на ответвление -5% , уменьшая тем самым число витков w_1 .

На трансформаторах средних и больших мощностей предусматриваются четыре ответвления $\pm 2 \times 2,5\%$, переключение которых производится специальными переключателями барабанного типа, установленными отдельно для каждой фазы (рис.1,б). Рукоятка привода переключателя выведена на крышку трансформатора.

При замыкании роликом переключателя контактов A_4-A_5 трансформатор имеет номинальный коэффициент трансформации. Положения A_3-A_4 и A_2-A_3 соответствуют увеличению коэффициента трансформации на $2,5$ и 5% , а положения A_5-A_6 и A_6-A_7 - уменьшению на $2,5$ и 5% .

Переключатель числа витков без возбуждения имеет достаточно простое устройство, предоставляющее соединение с выбранным переключателем числа витков в обмотке. Как следует из самого названия, он предназначен для работы только при отключенном трансформаторе. Именно этот тип переключателя имеет второе, жаргонное название - "анцапфа" (нем. Anzapfen — отводить, отбирать).

Для уменьшения и стабильности переходного сопротивления контактов на них поддерживается давление с помощью специального пружинного приспособления, которое при определённых ситуациях может вызывать вибрацию. Если переключатель числа витков без возбуждения находится в одном и том же положении в течение нескольких лет, то сопротивление контакта может медленно расти в связи с окислением материала в точке контакта (поскольку в качестве материала контакта чаще применяется медь или сплавы на её основе (латунь), окислы которых имеют достаточно высокое электрическое сопротивление и химическую стойкость) и постепенным разогревом контакта, который приводит к разложению масла и осаждению пиролитического углерода на контактах, что ещё более увеличивает контактное сопротивление и снижает степень охлаждения, приводя к местным перегревам. Данный процесс может происходить лавинообразно. В конечном итоге наступает неконтролируемая ситуация, приводящая к срабатыванию газовой защиты (из-за газов, появляющихся при разложении масла в точках местных перегревов) или даже к поверхностному пробою по осевшим на изоляции твёрдым продуктам разложения масла. Персонал предприятия, обслуживающий трансформаторы, оборудованные переключателем коэффициентом трансформации ПБВ (переключатель без возбуждения), должен не менее чем 2 раза в год перед наступлением зимнего максимума нагрузки и летнего минимума нагрузки произвести проверку правильности установки коэффициента трансформации. При этом необходимо, чтобы переключение числа витков проводилась в отключенном от сети состоянии, с переводом переключателя во все положения - данный цикл должен быть повторен несколько раз для удаления окисных плёнок с поверхности контактов и возвратом его обратно в заданное положение. Для контроля качества контактов производится измерение сопротивления обмоток постоянному току. Вышеуказанные операции проводятся также если трансформатор был отключён в течение большого промежутка времени и вновь вводится в эксплуатацию. [8]

2. Регулирование под нагрузкой

Данный тип переключений применяется для оперативных переключений, связанных с постоянным изменением нагрузки (например, днём и ночью нагрузка на сеть будет разная). В зависимости от того, на какое напряжение и какой мощности трансформатор, РПН может менять значение коэффициента трансформации в пределах от ± 10 до ± 16 % (примерно по 1,5 % на ответвление). Регулирование осуществляется на стороне высокого напряжения, так как величина силы тока там меньше, и соответственно, устройство РПН выполнить проще и дешевле. Регулирование может производиться как автоматически, так и вручную из ОПУ или диспетчерского пульта управления. Уже в 1905—1920 годах были разработаны устройства для регулирования напряжения на трансформаторах под нагрузкой (РПН). Принцип регулирования напряжения таких устройств также основан на изменении числа витков. Сложность выполнения таких устройств заключается:

- в невозможности простого разрыва цепи при изменении числа витков, как это делается в ПБВ (это связано с возникновением электрической дуги большой мощности и больших перенапряжений из-за действия ЭДС индукции) что приведёт к выходу из строя трансформатора;

- использовании кратковременных (на время переключения ступени напряжения) замыканий части витков обмоток. [2,93]

Для ограничения тока в короткозамкнутых обмотках необходимо использовать токоограничивающие сопротивления. В качестве токоограничивающего сопротивления используются индуктивности (реакторы) и резисторы.

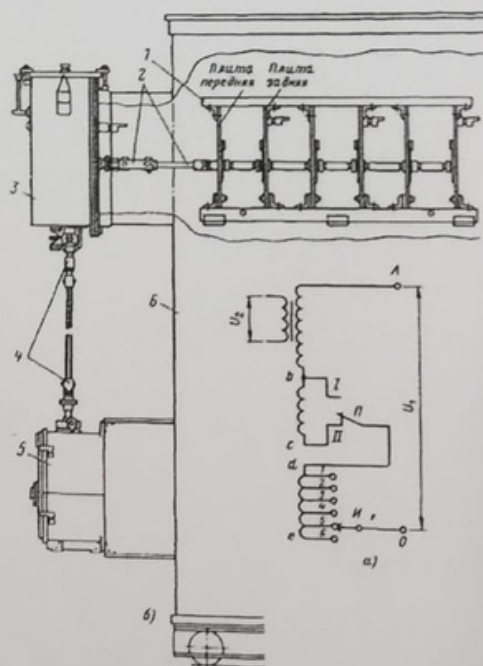


Рис.2. Устройство РПН трансформаторов

а - схема включения регулировочных ступеней,

Ab - основная обмотка, bc - ступень грубой регулировки,

de - ступени плавной регулировки, П - переключатель, И - избиратель,

б - переключающее устройство РНТ-13,

1 - переключатель, 2 - горизонтальный вал, 3 - кожух контакторов,

4 - вертикальный вал, 5 - коробка привода, 6 - бак трансформатора

Регулировочные ступени выполняются на стороне ВН, так как меньший по значению ток позволяет облегчить переключающее устройство. Для расширения диапазона регулирования без увеличения числа ответвлений применяют ступени грубой и тонкой регулировки (рис.2). Наибольший коэффициент трансформации получается, если переключатель П находится в положении II, а избиратель И - на ответвлении 6. Наименьший коэффициент трансформации будет при положении переключателя I, а избирателя - на ответвлении 1.

На рис.2,б показана схема расположения элементов переключающего устройства РНТ-13, применяемого на трансформаторах средней мощности. [9]

2.1 РПН с токоограничивающими реакторами

Каждая ступень РПН с токоограничивающим реактором состоит из двух контакторов и одного реактора. При этом реактор состоит из двух обмоток, к каждой из них подключены контакторы. В нормальном режиме оба контактора замыкают один и тот же контакт и через эти оба параллельно включённых контактора и реактор проходит ток обмотки. Во время операции переключения один из контакторов переключается на другой контакт (соответствующий необходимой ступени регулирования). При этом часть обмотки трансформатора замыкается накоротко — ток в этой цепи ограничивается реактором. Далее на этот же контакт переводится другой контактор, переводя трансформатор на другую ступень регулирования — на этом операция регулирования заканчивается. [4,103]

2.2 РПН с токоограничивающими резисторами

Довольно важное улучшение в работе переключателей числа витков под нагрузкой произошло в результате изобретения быстродействующего триггерного контактора, названного принципом Янсена (Janssen) по имени изобретателя. Принцип Янсена подразумевает, что контакты переключателя нагружены пружиной, и они перебрасываются из одного положения в другое после очень короткого периода соединения между двумя переключателями числа витков, через токоограничивающий резистор.

Применение реактора является альтернативой принципу Янсена с последовательностью быстрых переключений и резисторами. В переключателе числа витков реакторного типа, напротив, намного труднее прервать циркулирующий реактивный ток, и это довольно сильно ограничивает скачок напряжения, однако этот принцип хорошо работает при относительно высоких токах. В этом отличие от быстродействующего резисторного переключателя числа витков, который применим для более высоких напряжений, но не для высоких токов. Это приводит к тому, что реакторный переключатель числа витков обычно находится в низковольтной части трансформатора, тогда как резисторный переключатель витков подсоединен к высоковольтной части.

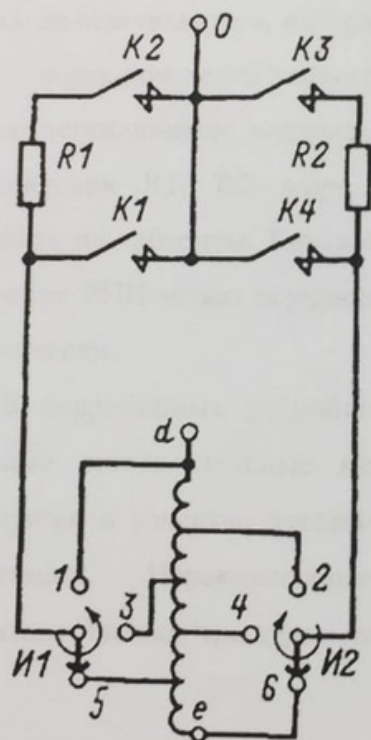
В переключателе витков реакторного типа потери в средней точке реактора благодаря току нагрузки и наложенного конвекционного тока между двумя вовлеченными переключателями числа витков невелики, и реактор может постоянно находиться в электрической цепи между ними. Это служит промежуточной ступенью между двумя переключателями числа витков, и это даёт в два раза больше рабочих положений, чем число переключателей числа витков в обмотке.

С 1970-х годов стали применяться переключатели числа витков с вакуумными выключателями. Вакуумные выключатели характеризуются низкой эрозией контактов, что позволяет переключателям числа витков выполнять большее количество операций между обязательными профилактическими работами. Однако конструкция в целом становится более сложной.

Также на рынке появлялись экспериментальные переключатели числа витков, в которых функция переключения выполняется силовыми полупроводниковыми элементами. Эти модели также направлены на то, чтобы сократить простой на проведение технического обслуживания. [7,156]

В переключателях витков резисторного типа контактор находится внутри контейнера с маслом, которое отделено от масла трансформатора. Со временем масло в этом контейнере становится очень грязным и должно быть изолировано от масляной системы самого трансформатора; оно должно иметь отдельный расширительный бак со своим отдельным вентиляционным клапаном.

Устройство переключения числа витков представляет собой клетку или изолирующий цилиндр с рядом контактов, с которыми соединяются переключатели числа витков от регулирующей обмотки. Внутри клетки два контактных рычага передвигаются пошагово поперёк регулирующей обмотки. Оба рычага электрически соединены с вводными клеммами контактора. Один рычаг находится в положении активного переключателя числа витков и проводит ток нагрузки, а другой рычаг находится без нагрузки и свободно передвигается к следующему переключателю числа витков. Контакты устройства переключения никогда не разрывают электрический ток и могут находиться в масле самого трансформатора.



№ операции	Положение контактов и избирателя					
	K1	K2	И1	K3	K4	И2
0	+	+	5	—	—	6
1	+	+	5	—	—	4
2	—	+	5	—	—	4
3	—	+	5	+	—	4
4	—	—	5	+	—	4
5	—	—	5	+	+	4

Рис.3. Схема и последовательность переключений устройства РПН с токоограничивающими сопротивлениями

Переход с одного ответвления регулировочной обмотки на другое осуществляется так, чтобы не разрывать ток нагрузки и не замыкать накоротко витки этой обмотки. Это достигается в специальных переключающих устройствах с реакторами или резисторами.

Схема с резисторами (рис.3) обладает рядом преимуществ перед схемой с реакторами и получает все более широкое применение. На рис.3 показаны регулировочная часть обмотки de и переключающее устройство.

Последовательность работы контакторов и избирателей показана в таблице к рис.3. В исходном положении 0 трансформатор работает на ответвлении 5, ток нагрузки проходит через контакт K1. Допустим, что необходимо уменьшить число витков в регулировочной обмотке, т.е. перейти на ответвление 4. Последовательность работы элементов РПН в этом случае будет следующей: обесточенный избиратель И2 переводится в положение 4, затем отключается K1 и ток нагрузки кратковременно проходит по R1 и K2; при третьей операции замыкается K3, при этом половина тока нагрузки проходит по R1 и K2, а половина - по R2 и K3, кроме того, витки регулировочной обмотки 5 - 4 оказываются замкнутыми через R1 и R2 и по ним проходит ограниченный по значению циркулирующий ток; при следующих операциях (4 и 5) размыкается K2 и замыкается K4, при этом ток нагрузки проходит по регулировочной обмотке на ответвление 4, избиратель И2, контакты K4 к выводу 0. [10]

В переключателях данного типа используются мощные пружины, обеспечивающие быстрое переключение контактов контактора (< 0.15 с), поэтому токоограничивающие сопротивления R1, R2 лишь кратковременно нагружаются током, что позволяет уменьшить их габариты. Контактors размещаются в герметизированном баке с маслом. Управление РПН может осуществляться дистанционно со щита управления вручную или автоматически.

В современных устройствах РПН для коммутации тока находят применение вакуумные дугогасительные камеры. Благодаря этому трансформаторное масло не используется в качестве дугогасительной среды и не требуется его смена в процессе эксплуатации. Переключающие устройства РНТА235/1000 применяются на преобразовательных трансформаторах с интенсивным режимом работы переключений. [6,145]

3. Автоматическое регулирование напряжения

Переключатель числа витков устанавливается для того, чтобы обеспечивать изменение напряжения в линиях, соединённых с трансформатором. Совсем необязательно, что целью всегда будет поддержание постоянного вторичного напряжения на трансформаторе. Чаще всего падения напряжения происходят во внешней сети — особенно это проявляется для дальних и мощных нагрузок. Для поддержания номинального напряжения на дальних потребителях может потребоваться увеличение напряжения на вторичной обмотке трансформатора. Система управления РПН относится к релейной защите и автоматике станции — переключатель числа витков всего лишь получает команды: повысить или понизить. Однако обычно функции согласования коэффициентов трансформации между различными трансформаторами внутри одной и той же станции относятся к системе РПН. При соединении трансформаторов в параллель их переключатели числа витков должны двигаться синхронно. Для этого один из трансформаторов выбирается ведущим, а другие — как ведомыми, их системы управления РПН следят за изменением коэффициента трансформатора ведущего трансформатора. Обычно синхронным переключением числа витков добиваются исключения токов циркуляции между обмотками параллельных трансформаторов (из-за разницы вторичных напряжений параллельных трансформаторов) хотя на практике в момент действия РПН циркуляционные токи всё же возникают из-за рассогласования при переключении, однако это допускается в определённых пределах. [4,69]

4. Последовательные регулировочные трансформаторы

Для регулирования коэффициента трансформации мощных трансформаторов и автотрансформаторов иногда применяют регулировочные трансформаторы (вольтодобавочные), которые подключаются последовательно с трансформатором и позволяют менять как напряжение, так и фазу напряжения. В силу сложности и более высокой стоимости регулировочных трансформаторов, такой способ регулирования применяется гораздо реже.

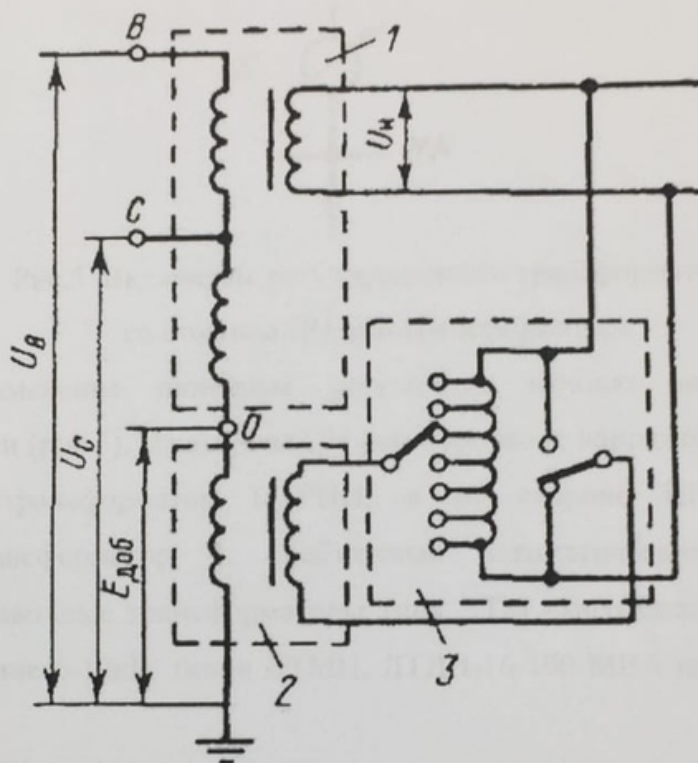


Рис.4. Схема включения последовательного регулировочного трансформатора в цепь автотрансформатора

Для регулирования напряжения под нагрузкой на мощных трансформаторах и автотрансформаторах применяются также последовательные регулировочные трансформаторы (рис.4). Они состоят из последовательного трансформатора 2, который вводит добавочную ЭДС в основную обмотку автотрансформатора 1, и регулировочного автотрансформатора 3, который меняет эту ЭДС. С помощью таких трансформаторов можно изменять не только напряжение (продольное регулирование) но и его фазу (поперечное регулирование). Устройство таких трансформаторов значительно сложнее, чем РПН, поэтому они дороже и применение их ограничено.

Одним из видов последовательных регулировочных трансформаторов являются линейные регуляторы, которые включаются последовательно в линию или в цепь трансформатора без РПН, обеспечивая регулирование напряжения в пределах $\pm 10-15\%$.

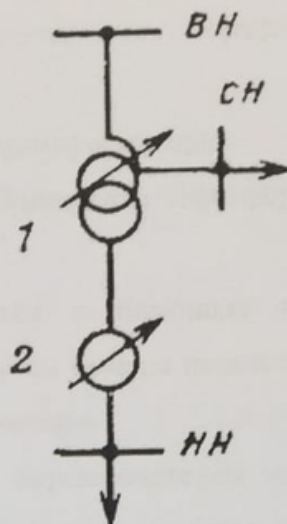


Рис.5. Включение регулировочного трансформатора со стороны НН автотрансформатора

Широкое применение линейные регуляторы находят на подстанциях с автотрансформаторами (рис.5). На стороне СН регулирование напряжения обеспечивается встроенным в автотрансформатор 1 РПН, а на стороне НН устанавливается регулировочный трансформатор 2, снабженный автоматическим регулированием напряжения. Регулировочные трансформаторы типа ЛТМ выпускаются мощностью 1,6-6,3 МВА на напряжение 6-10кВ, типов ЛТМН, ЛТДН-16-100 МВА на напряжение до 35 кВ. [8]

Заключение

Регулирование напряжения трансформатора — изменение числа витков обмотки трансформатора. Применяется для поддержания нормального уровня напряжения у потребителей электроэнергии.

Большинство силовых трансформаторов оборудовано некоторыми приспособлениями для настройки коэффициента трансформации путём добавления или отключения числа витков.

Настройка может производиться с помощью переключателя числа витков трансформатора под нагрузкой либо путём выбора положения болтового соединения при обесточенном и заземлённом трансформаторе.

Степень сложности системы с переключателем числа витков определяется той частотой, с которой надо переключать витки, а также размерами и ответственностью трансформатора.

Список литературы

1. Инструкция по проверке трансформаторов напряжения и их вторичных цепей РД 34.35.305. - М.: Альвис, 2014. - 136 с.
2. Инструкция по эксплуатации силовых трансформаторов. - Л.: Энергия, 2012. - 607 с.
3. Инструкция по эксплуатации трансформаторов РД 34.46.501. - М.: Альвис, 2013. - 116 с.
4. Инструкция по эксплуатации трансформаторов. - Москва: Гостехиздат, 2010. - 171 с.
5. Лизунов С.Д., Лоханин А.К. Силовые трансформаторы/ Лизунов С.Д., М.: Энергоиздат, 2004. - 616 с.
6. Тихомиров, П.М. Расчёт силовых трансформаторов / П.М. Тихомиров. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 544 с.
7. Трамбицкий, А. В. Расчет трансформаторов / А.В. Трамбицкий. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 382 с.
8. Регулирование напряжения трансформаторов [Электронный ресурс]: gigavat. – Электронные данные. – режим доступа:
http://www.gigavat.com/transformator_regulirovanie_napryazheniya.php
9. Регулирование напряжения трансформатора [Электронный ресурс]: школа для электрика. –Электронные данные. – режим доступа:
<http://electricalschool.info/elstipod/1953-regulirovanie-naprjazhenija.html>
10. Регулирование напряжения трансформатора [Электронный ресурс]: свободная энциклопедия. –Электронные данные. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>



КГ-ЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ* ПРАКТИКИ

практика по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности
(тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
производственно-технологическая, педагогическая, научно-исследовательская работа и др.)

Фамилия И.О. Кимматуллин Зинаид Александровна

Институт 477 курс 3 группа ЭС-3-16

Период практики 24.06.19 - 20.07.19

Способ проведения практики выездная
выездная/стационарная

Профильная организация ООО "Сетевая компания" КЭС
наименование профильной организации

Подразделение Запорожье КЭС
наименование структурного подразделения профильной организации, кафедра

Рабочее место _____
наименование и расположение места прохождения практики

* Указывается вид практики – производственная, научно-исследовательская, педагогическая и т.д.

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ

Дневник является основным документом обучающегося во время прохождения производственной практики. Без дневника практика не засчитывается.

В дневнике ежедневно аккуратно и кратко записывается все, что проделано обучающимся по выполнению индивидуального задания.

Дневник служит основой для составления отчета по производственной практике. В конце практики дневник вместе с отчетом по практике представляется на рецензию руководителю практики от университета.

Целью производственной практики обучающихся является развитие профессиональных компетенций; расширение и закрепление теоретических знаний, полученных при освоении определенных дисциплин и приобретение конкретных навыков и умений по направлению подготовки, направленности образовательной программы.

Целью научно-исследовательской практики является формирование у аспиранта профессиональных компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по избранной научной специальности, использование научных методов при исследовании, анализе, обобщении и использовании полученных результатов.

Целью педагогической практики аспирантов является формирование и развитие готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам подготовки кадров высшей квалификации.

Содержание практики определяется рабочей программой практики и индивидуальным заданием, разработанным выпускающей кафедрой с учетом направленности образовательной программы совместно с руководителем практики от профильной организации и доведенной до каждого обучающегося.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные индивидуальным заданием;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- предоставить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет с оценкой.

На обучающегося в период практики распространяются: общее трудовое законодательство, правила охраны труда и внутреннего трудового распорядка, действующие в профильной организации.

Обучающийся, не выполнивший индивидуальное задание, и получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на производственную практику повторно.

Дирекции институтов:

Институт теплоэнергетики: каб. В-409, тел. (843)527-92-34

Институт электроэнергетики и электроники: каб. В-201, тел. (843)519-42-81

Институт цифровых технологий и экономики: каб. В-207, тел. (843)519-42-92

Центр практики и трудоустройства:

420066, г. Казань, ул. Красносельская д. 51,
каб. В-335, тел. (843)527-92-59

Отдел подготовки кадров высшей квалификации:

420066, г. Казань, ул. Красносельская д. 51,
каб. Д-2246, тел. (843)519-43-19

Сведения о практике:

1. Приказ по КГЭУ от 27.06. 20 19 г. № 43 к-ПК

2. С программой производственной практики ознакомлен ФН
(подпись обучающегося)

3. Прибыл в профильную организацию «24» июль 20 19 г.

4. Руководителем практики от профильной организации назначен(а)

Ахметов Ф.С
(должность) (Фамилия И.О.)

5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)

«24» июль 20 19 г. ФН
(подпись обучающегося)

6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):

Ахметов Ф.С
(должность) (Фамилия И.О.)

7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)

«24» июль 20 19 г. ФН
(подпись обучающегося)

8. Индивидуальное задание Регулирование напряжения
трансформатора

Работы, выполненные обучающимся во время прохождения
производственной практики

[illegible]

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Изучены общие сведения о ресурсировании
напряжения трансформатора

Результаты обучения по производственной практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП:

получены первичные профессиональные
знания и навыки, необходимые для
обучения

Выводы, замечания и предложения по прохождению производственной практики:

за время прохождения практики заме-
чаний не было выявлено

Оценка по практике от профильной организации

отлично

Подпись руководителя практики
от профильной организации

Подпись руководителя практики от КГЭУ

МП.

Ильинский В.В.

Примечание: в случае прохождения практики в КГЭУ подпись руководителя практики не закрепляется печатью

ОТЗЫВ

на Нимматуллыну Азину Кадровую
(Ф.И.О. обучающегося(ей)ся)
проходившего(ую) производственную практику
период с 24.06.19 по 20.07.19
в ООО "Степное хозяйство" КЭС
(название профильной организации)

За время прохождения практики Нимматуллына Г.Т. изучил(а) вопросы:
(Ф.И.О. обучающегося(ей)ся)

1. Свойства электрических напряжений тр-ров
2. Переключение без возбуждения
3. Реулирование по нагрузке
4. Автоматическое реулирование напряжений
5. Полупроводниковое реулирование трансформатора

При прохождении практики показала себя трудолюбивой
и ответственной человеком. Показала способность
к самостоятельной, используя теоретические
знания
(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на отлично
(оценка прописью)

Подпись руководителя практики
от профильной организации

М.П.

Ахметов Ф.
(Фамилия И.О. с указанием занимаемой должности)