КГЭУ

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. Банникова Виктория Юрьевна

Институт ИЭЭ курс 3 группа Э-1-16

Период практики 24.06.19 – 20.07.19 г.

Способ проведения практики стационарная
выездная/стационарная

Профильная организация Казанский государственный энергетический университет
наименование профильной организации

Подразделение ИЭЭ
наименование структурного подразделения профильной организации, кафедра

Рабочее место лаборатория электроэнергетики
наименование и расположение места прохождения практики

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

Сведения о практике:

1. Приказ по КГЭУ от _____ 20___ г.№ _____

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

3. Прибыл в профильную организацию «24» июня 2019 г.

4.Руководителем практики от профильной организации назначен(а)

старш. препод (должность) Ильясова Ю.К (Фамилия И.О.)

5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)

«24» июля 2019 г. _____
(подпись обучающегося)

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

стар препод (должность) Ильясова Ю.К (Фамилия И.О.)

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

«24» июня 2019 г. _____
(подпись обучающегося)

8. Индивидуальное задание Эксплуатация газовой защиты силовых трансформаторов

Работы, выполненные обучающимся во время прохождения производственной практики

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы
24.06	КГЭУ	Ознакомление и прохождение инструктажа по ТБ
26.06		
27.06	КГЭУ	Составление служебных записок по работе в выходные. Регистрация в журнале учета выполненных работ
3.07		
4.07	КГЭУ	Составление и сдача сводного отчета по нарядам
6.07		
7.07	КГЭУ	Осмотр и проверка состояния приборов учета э/э
8.07	КГЭУ	Регистрация вх и исх писем и служебных записок
10.07	КГЭУ	Прием нарядов. Обновление информации на стенде
11.07	КГЭУ	Прием заявлений
13.07	КГЭУ	Составление служебных записок. Снятие контр. показаний расчетных приб. учета э/э
16.07	КГЭУ	Работа с документацией
17.07	КГЭУ	Регистр. нарядов, заполнение журнала
19.07	КГЭУ	Составление отчета о прохождении практики

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы
		Представление отчета на проверку руководителю практики
20.07	КГЭУ	Получение характ и оценки от руководителя. Сбор документов, подписей

Отработано 216 часов.

Подпись руководителя практики от профильной организации _____ (подпись) Ильина Ю.К. (Ф.И.О. руководителя практики)

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

принцип работы газовой защиты, защита трансформаторов, газовое реле

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

изучила газовую защиту силовых трансформаторов, разобралась как работает газовая защита, выявила достоинства и недостатки защиты

Выводы, замечания и предложения по прохождению производственной практики:

Ответственно, внимательно относилась к работе. Выполнила все задания руководителя практики

Оценка по практике от профильной организации отл

Подпись руководителя практики
от профильной организации _____

М.П.

Подпись руководителя практики от КГЭУ _____

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

ОТЗЫВ

на Банникову Викторию Юрьевну
(Ф.И.О. обучающегося(ейся))

проходившего(ую) производственную практику

в период с 24.06.19г по 20.07.19г

в КГЭУ
(название профильной организации)

За время прохождения практики Банникова В.Ю. изучил(а) вопросы:
(Ф.И.О. обучающегося(ейся))

1. Подготовительный этап (инструктаж по ТБ)
2. Технологический этап (ознакомление с об.)
3. Заключительный этап (подготовка отче
4. _____
5. _____

При прохождении практики Банникова В.Ю. использовала на практике все теоретические знания. Ответственно относилась к работе
(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на отл.
(оценка прописью)

Подпись руководителя практики
от профильной организации _____
(Фамилия И.О. с указанием занимаемой должности)

М.П.

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

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой Макиншов В.В
И.О. Фамилия
"10" июня 2019 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику*

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Образовательная программа ЭСиС

Выпускающая кафедра ЭСиС

Место прохождения практики КГЭУ
(наименование кафедры, профильной организации)

Обучающийся Баннинова Виктория Юрьевна, 3 курс, ЭС-1-16
(ФИО полностью, курс, группа)

Период прохождения практики 24.06.2019г – 20.07.2019г

Руководитель практики от Университета Ильясова Юлия Камильевна, стар преподаватель
(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Эксплуатация газораспределительных станций

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

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
1	Прохождение инструктажа по ТБ и ТБ	с 24.06.19 по 26.06.19
2	Изучение и использование газораспределительных станций	с 27.06.19 по 12.07.19
3	Подготовка отчета по выданному заданию	с 13.07.19 по 20.07.19

Руководитель практики от Университета _____ Ильясова Ю.К.
(подпись) (расшифровка)

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации (Научный руководитель **) _____ Ильясова Ю.К.
(подпись) (расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен _____ Баннинова В.Ю.
(подпись) (ФИО обучающегося)

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

Институт ИЭЭ
Кафедра ЭиС

ОТЧЕТ

по производственной **практике**
Банниковой Виктории Юрьевны,

обучающего(ей)ся в группе Э-1-16 по образовательной программе
Электроэнергетические системы и сети

направления подготовки
13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ
Руководитель практики
Ильясова Ю.К (Ф.И.О.)
«3» сентября 2019 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:
отл

Председатель комиссии
Ильясова Ю.К (Ф.И.О.)

Члены комиссии
Ильясова Ю.К (Ф.И.О.)
Макашов В.В. (Ф.И.О.)
Вамуллина Д.М (Ф.И.О.)
«3» сентября 2019 г.

Казань, 2019 г.

Содержание

Введение……3

1.Газовая защита……4

2.Работа газовой защиты……5

3.Газовое реле……6

3.1.Устройство поплавкового реле……6

3.2.Устройство лопастного реле……8

4.Требования к монтажу защиты……8

5.Оценека газовой защиты……9

Заключение……10

Список литературы……11

Введение

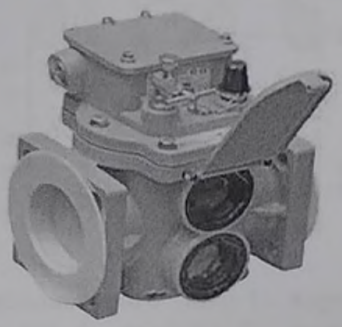
Электрооборудование и распределительные сети на подстанциях должны быть защищены от повреждения при аномальных токах и неравномерного питающего напряжения. В своем отчете я рассмотрела силовые трансформаторы. Все трансформаторы с мощностью от 1 МВт должны быть оборудованы защитой. Для выполнения этой задачи была выбрана газовая защита трансформатора.

Газовая защита трансформаторов является наиболее чувствительной и универсальной защитой от внутренних повреждений. Она устанавливается на трансформаторах с масляным охлаждением, имеющих расширитель для масла.

Этот вид защиты основан на том, что любые повреждения в трансформаторе, включая повышенный нагрев масла, приводят к химическому разложению трансформаторного масла, а также органических материалов изоляции обмотки, в результате чего внутри трансформатора происходит выделение газа. Этот газ воздействует на специальные приборы газовой защиты, которые подают сигнал предупреждения или производят отключение трансформатора.

1. Газовая защита

Газовая защита реагирует на такие повреждения, как междувитковое замыкание в обмотках трансформатора, на которые дифференциальная и максимально-токовая защита не реагирует; так как в подобных случаях величина тока замыкания оказывается недостаточной для срабатывания защиты.



Характер повреждения в трансформаторе и размеры повреждения сказываются на интенсивности образования газа. Если повреждение развивается медленно, чему соответствует медленное газообразование, то защита дает предупреждающий сигнал, но отключение трансформатора не производит.

Интенсивное и даже бурное газообразование, свидетельствующее о коротком замыкании, создает в системе газовой защиты сигнал такой величины, который помимо предупреждения вызывает отключение неисправного трансформатора. Газовая защита трансформаторов вызывает предупреждающий сигнал и в том случае, когда понижается уровень масла в баке.

Принцип действия газовой защиты трансформатора основывается на том, что система контролирует разложение трансформаторного масла, которое происходит из-за воздействия очень высоких температур на газы. Повышение температуры - это локальная проблема, которая возникает из-за короткого замыкания обмотки описываемого устройства или же при возникновении пожара стали. При появлении данной проблемы, место, где произошел сбой, будет сильно нагреваться, из-за чего температура газов также будет расти.

2. Работа газовой защиты

Газовая защита трансформаторов осуществляется при помощи специальных газовых реле, монтируемых в металлический кожух, врезанных в маслопровод между баком и расширителем.

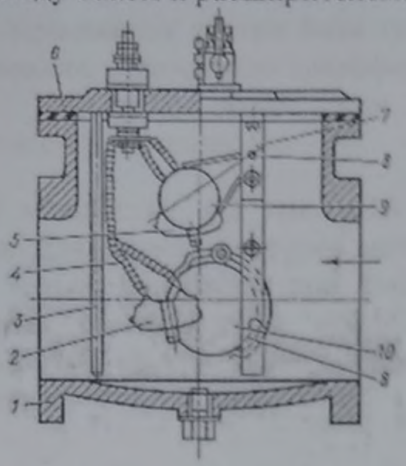


Рис. 1. Газовое реле поплавкового типа: 1 - корпус, 2,5 - контакты, 3 - стержень, 4 - изоляция выводов, 6 - крышка, 7 - рамка, 8 - ось, 9 - верхний поплавок, 10 - нижний поплавок.

Нормально реле заполнено маслом. Кожух реле имеет смотровое стекло со шкалой, указывающей количество скопившегося и реле газа. В верхней части реле имеются кран для выпуска газа и зажимы для подключения проводов к контактам, расположенным внутри реле.

Конструкция и установка наиболее распространенного газового реле типа ПГ-22 показана на рис 1. У газовых реле этого типа внутри кожуха на шарнирах укреплены два поплавка, представляющие собой полые металлические цилиндры, а на них — ртутные контакты, соединенные гибкими проводниками с выводными зажимами на крышке реле. Верхний поплавок является сигнальным элементом защиты.

В нормальном состоянии, когда реле полностью заполнено маслом, поплавок всплывает и его контакт при этом разомкнут. При медленном газообразовании газы, поднимающиеся к расширителю, постепенно заполняют реле и вытесняют масло. С понижением уровня масла поплавок, опускаясь, поворачивается на своей оси, при этом происходит замыкание ртутных контактов и посылается предупреждающий сигнал.

При дальнейшем медленном газообразовании реле подействовать на отключение не может, так как оно заполняется газом лишь до верхней кромки отверстия, после чего газы будут проходить в расширитель.

Нижний поплавок, расположенный напротив отверстия маслопровода, является отключающим элементом. Если газообразование происходит бурно, то возникает сильный поток газов из трансформатора в расширитель через газовое реле, при этом нижний поплавок опрокидывается, замыкает ртутные контакты, что приводит в действие аппарат, отключающий трансформатор.

Так как при коротких замыканиях внутри бака трансформатора сразу возникает бурное газообразование, отключение трансформатора происходит быстро, через 0,1—0,3 с. Несколько позже, уже после отключения трансформатора срабатывает и сигнализация.

Для трансформаторов мощностью 6,3 тыс. кВА и выше установка газовой защиты обязательна. Для трансформаторов мощностью от 1000 до 4000 кВА она обязательна только при отсутствии дифференциальной или максимально-токовой защиты с выдержкой времени 0,5—1 с. Для трансформаторов мощностью 400 кВА и выше, устанавливаемых внутри цеха, газовая защита обязательна.

3. Газовое реле

Конструкции газовых реле имеют три разновидности, различающиеся принципом исполнения реагирующих элементов. Первоначально применялись реле с реагирующим элементом в виде поплавка, затем появились реле, у которых реагирующим элементом служит лопасть, в последнее время применяются реле с реагирующим элементом, имеющим вид чашки.

3.1 Устройство поплавкового реле

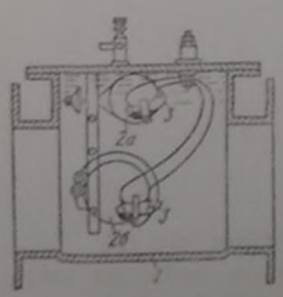


Рис. 16-38. Устройство поплавкового газового реле.

На рис. 16-38. Реле состоит из чугунного кожуха *1*, имеющего вид тройного патрубка с фланцами для соединения с трубой к. расширителю. Внутри кожуха реле расположены два подвижных поплавка *2а* и*2б*, выполненные в виде тонкостенных полых цилиндров, герметически запаянных и плавающих в масле. Каждый поплавок свободно вращается на оси, закрепленной на стойке. На торце поплавков располагаются ртутные контакты 3, представляющие собой стеклянные колбочки с впаянными в нее контактами и ртутью внутри.

Принцип действия реле. Кожух реле находится ниже уровня масла врасширителе, поэтому он всегда заполнен маслом. Поплавки, стремясь всплыть, занимают самое верхнее положение, возможное по условиям их крепления на оси. При этом положении поплавков контакты реле разомкнуты.

При небольших повреждениях образование газа происходит медленно, и он небольшими пузырьками поднимается к расширителю трансформатора. Проходя через реле, пузырьки газа заполняют верхнюю часть его кожуха, вытесняя оттуда масло. По мере понижения уровня масла верхний контакт опускается и через некоторое время, зависящее от интенсивности газообразования, поплавок достигает такого положения, при котором его контакт замыкается.

Если повреждение трансформатора значительное, то под влиянием давления, создаваемого бурно образующимися газами, масло приходит в движение, сообщая толчок нижнему поплавку. Под его воздействием поплавок мгновенно замыкает свои контакты, посылая импульс на отключение. Движение масла может носить толчкообразный характер поэтому контакты нижнего поплавка замыкаются кратковременно. Что обеспечить продолжительность импульса, достаточную для отключени выключателя, применяется особая схема, обеспечивающая самоудержание выходного промежуточного реле $П_1$ на время, достаточное для отключения выключателей. Подобная схема приведена на рис. 16-39. Газовое реле подает кратковременный ток в шунтовую обмотку 1 промежуточного реле $П_1$, последнее срабатывает и удерживается последовательно включенными катушками 2 и 3 до отключения выключателей.

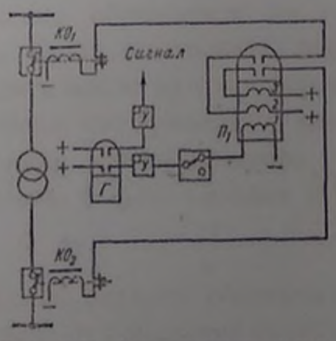


Рис. 16-39. Принципиальная схема оперативной цепи газовой защиты.

Из рассмотренного принципа действия газового реле следует, что оно способно различать степень повреждения в трансформаторе. При малых повреждениях оно дает сигнал, при больших — производит отключение.

3.2 Устройство лопастного реле

Сигнальный элемент этого реле выполнен в виде поплавка, как и у реле на рис. 16-38. Нижний отключающий элемент выполняется в виде поворотной лопасти (пластины) или состоит из поплавка и лопасти. При движении масла или потока газов лопасть поворачивается на некоторый угол под воздействием силы, создаваемой движущимся потоком; при этом связанные с лопастью ртутные контакты замыкаются, подавая импульс на отключение. Изменяя начальный угол наклона лопасти, регулируют чувствительность реле, т. е. изменяют скорость движения масла, при которой срабатывает лопасть реле. В реле, у которых нижний элемент состоит из лопасти и поплавка, последний предназначен для работы при снижении уровня масла.

4. Требования к монтажу защиты

На трансформаторах, снабженных газовым реле, бак (кожух) трансформатора должен устанавливаться наклонно, так чтобы край трансформатора, связанный с расширителем, и сама труба к расширителю имели подъем на 1,5—2%. Этим обеспечивается беспрепятственный проход газов в расширитель при повреждениях и предотвращается возможность скопления пузырьков воздуха под крышкой кожуха трансформатора, которое может повлечь за собой ложное действие защиты.

Особое внимание должно обращаться на разделку кабеля, отходящего от выводов реле. Опыт показывает, что в разделку кабеля газовой защиты может попадать масло из трансформатора. Оно разъедает резиновую изоляцию жил кабеля, что приводит к замыканию между ними и неправильному отключению трансформатора. Поэтому вывод из газового реле можно выполнять только кабелем с бумажной изоляцией (КСБ или КСГ).

На открытых подстанциях следует обеспечить надежную защиту выводов на крышке газовых реле от попадания на них влаги.

5.Оценка газовой защиты

Основными достоинствами газовой защиты являются: простота ее устройства, высокая чувствительность, малое время действия при значительных повреждениях, действие на сигнал или отключение в зависимости от размеров повреждения.

Газовая защита является наиболее чувствительной защитой трансформатора от повреждений его обмоток и особенно при витковых замыканиях, на которые дифференциальная защита реагирует только при замыкании большого числа витков, а максимальная защита и отсечка не реагируют совсем. В настоящее время все трансформаторы мощностью 1000 кВ·А и выше поставляются вместе с газовой защитой.

Газовая защита не действует при повреждениях на выводах трансформатора и должна выводиться из действия, когда имеется опасность выделения воздуха в кожухе трансформатора (т. е. после доливки масла, ремонта трансформатора и включения его вновь). По этим причинам газовая защита должна дополняться второй защитой от внутренних повреждений. Для маломощных трансформаторов такой защитой служат максимальная защита и токовая отсечка. Для мощных трансформаторов применяется более совершенная дифференциальная защита.

Газовая защита не только применяется для защиты трансформаторов и автотрансформаторов, но также считается обязательной на маслонаполненных реакторах и дугогасящих катушках.

Заключение

Все маслонаполненные трансформаторы мощностью 1 МВА и более оснащаются газовой защитой, которая реагирует на все виды внутренних повреждений трансформатора, а также действует при утечке масла из бака.

Трансформаторы, оборудованные газовой защитой должны устанавливаться так, чтобы крышка бака трансформатора имела подъём по направлению к газовому реле не менее 1%, а маслопровод от бака к расширителю не менее 2%.

Газовая защита имеет сигнальный орган, реагирующий на слабые газообразования внутри бака трансформатора и отключающий орган, действующий при значительных внутренних повреждениях трансформатора, сопровождающихся с перетоком масла в сторону расширителя.

К достоинствам газовой защиты относятся: простота выполнения, высокая чувствительность, а также избирательность действия в зависимости от размеров повреждения внутри бака трансформатора.

Газовая защита не реагирует на повреждения вне бака трансформатора, поэтому не может быть единственной основной защитой трансформатора. Кроме того, необходимо временно выводить защиту из действия на отключение при доливке масла.

Список литературы

1. «Релейная защита энергетических систем» Чернобровов Н.В., Семенов В.А. «Энергоатомиздат» 2015г.,315 с.;

2. «Библиотека электромонтера. Газовая защита» М. И. Сулимова. «Энергия» М. 2013,278 с.;

3. «Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств», Крюков В.И., «Высшая школа», 2016, 261 с.