

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно - технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Электроэнергетический факультет

Кафедра «Электроснабжение и энергетические системы»

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа»
наименование практики

Довгун Владимир Александрович
фамилия имя отчество обучающегося (полностью)

Курс 5 Группа ЭЭФзЭЭ171 Номер зачетной книжки 2017/054

Направление подготовки (специальность):

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

шифр и наименование направления подготовки

Направленность (профиль):

«Электроснабжение»

наименование направленности (профиля) программы

Место прохождения практики:

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

наименование предприятия, организации, учреждения, структурного подразделения

Дата начала практики:

02 мая 2022 г.

Дата окончания практики:

05 мая 2022 г.

Руководитель практики: доцент, Иванова О.А.

должность, фамилия инициалы

Ответственное лицо за организацию

проведения практики: доцент, Иванова О.А.

должность, фамилия инициалы

Руководитель профильной организации /Руководитель структурного
подразделения профильной организации: зав. кафедрой, Гапич Д.С.

должность, фамилия инициалы

МП (при наличии)

_____ *подпись*

Волгоград
2022

Декану _____ электроэнергетического
факультета
Волобуеву Сергею Васильевичу
обучающегося группы ЭЭФзЭЭ-171
направления подготовки (специальности)
13.03.02 «Электроэнергетика и
электротехника»
направленность (профиль)
«Электроснабжение»
Фамилия Довгун
Имя Владимир
Отчество Александрович
тел. +79375414933

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу определить способ проведения научно-исследовательской работы как стационарная и направить меня для прохождения практики в сроки согласно учебному плану и календарному учебному графику с 02.05.2022 г. по 05.05.2022 г. в (на) кафедру
дата начала практики дата окончания практики

«Электроснабжение и энергетические системы»
полное наименование структурного подразделения

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

подпись обучающегося

дата

Г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики

подпись

О.А. Иванова
инициалы фамилия

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Электроснабжение и
энергетические системы»
наименование кафедры

_____ Д.С. Гапич
подпись *инициалы фамилия*

02 мая 2022 г.
дата

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Довгун Владимир Александрович
фамилия имя отчество обучающегося (полностью)

выполняемое в период прохождения практики дискретной, производственной
«Научно-исследовательская работа»
наименование практики

с 02.05.2022 г. по 05.05.2022 г.

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
наименование предприятия, организации, учреждения

1 Цель прохождения практики: развитие у обучающихся практических навыков научно-исследовательской деятельности; приобщение студентов к научным знаниям, анализу и обобщению научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, способность к проведению научно-исследовательских работ в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

2 Задачи практики: участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств автоматизированного проектирования; математическое моделирование на базе стандартных пакетов; сбор материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

3 Материалы, необходимые для прохождения практики: ПУЭ, справочная и учебная литература, отечественная и зарубежная научно-техническая информация, ресурсы сети Internet.

4 Содержание практики (перечень подлежащих изучению вопросов):

1. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго- ресурсосбережения.

2. Проведение исследования на тему:
Релейная защита силовых трансформаторов
3. включающее сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановки задачи
4. Составить отчет по практике (в форме раздела ВКР).

5 Планируемые результаты прохождения практики (знания, умения, навыки)
В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать: методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации, существующий опыт внедрения научно-исследовательских работ в производство; способы использования современных информационных технологий; основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.

Уметь: работать индивидуально, демонстрировать ответственность за результаты работы, использовать информационные технологии в электроэнергетической сфере; собирать информацию и проводить исследования в рамках подготовки научно-исследовательских работ по тематике ВКР; анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Владеть: способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры; навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий; основными принципами использования информационных технологий в области энергетики; навыками написания научно-технического текста.

Руководитель практики

подпись

О.А. Иванова
инициалы фамилия

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Электроснабжение и
энергетические системы»
наименование кафедры

_____ Д.С. Гапич
подпись *инициалы фамилия*

02 мая 2022 г.
дата

РАБОЧИЙ ГРАФИК
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа»
наименование практики

Довгуна Владимира Александровича
фамилия имя отчество обучающегося (полностью)

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Срок выполнения
1	Подготовительный этап	02.05.2022
2	Ознакомительный этап	03.05.2022
3	Производственный этап	04.05.2022
	Заключительный этап	05.05.2022

Руководитель практики

подпись

О.А. Иванова
инициалы фамилия

ДНЕВНИК
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа»
наименование практики

Довгуна Владимира Александровича
фамилия имя отчество обучающегося (полностью)

Дата	Содержание работы, выполняемой обучающимся	Отметка о выполнении (выполнено / не выполнено)
02.05.2022	Проведение вводного инструктажа. Ознакомление с местом проведения практики и с заданием.	
03.05.2022	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики, энерго- ресурсосбережения. Проведение экспериментов, сбор и систематизация полученных данных.	
04.05.2022	Обработка полученных в ходе эксперимента данных.	
05.05.2022	Составление отчета о прохождении практики. Прохождение аттестации	

Обучающийся

подпись

В.А. Довгун

инициалы фамилия

05 мая 2022 г.

дата

Руководитель практики

подпись

О.А. Иванова

инициалы фамилия

05 мая 2022 г.

дата

Ответственное лицо за организацию
проведения практики

подпись

О.А. Иванова

инициалы фамилия

05 мая 2022 г.

дата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

дана _____ Довгуну Владимиру Александровичу _____,
фамилия имя отчество обучающегося (полностью)

проходившему(й) практику «Научно-исследовательская работа»
наименование практики

в ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кафедра «Электроснабжение и энергетические системы»

с 02.05.2022 г. по 05.05.2022 г..

Во время прохождения практики _____ Довгун В.А. _____ ознакомился с
фамилия инициалы

научной организацией труда. Ознакомился с высокотехнологичными схемами электроснабжения предприятия. Ознакомился с научными подходами к проектированию и техники безопасности на производстве, принимал(а) участие в сборе и систематизации данных полученных во время
характеристика работы обучающегося на практике

прохождения практики

В отношении профессиональных качеств _____ Довгун В.А. _____ проявил
фамилия инициалы

себя как человек исполнительный, аккуратный, ответственно относящийся к порученным заданиям. Умело применяет теоретические знания, полученные в период обучения, в практической деятельности.

отношение к выполнению заданий, полученных в период практики, качество выполняемых работ

ВЫСОКИЙ

уровень теоретической и практической подготовки

Четко придерживался правил внутреннего трудового распорядка, правил по технике безопасности и правил пожарной безопасности

трудовая дисциплина во время практики

В межличностных отношениях вежлив, общителен. Вежлив, общителен, легко приспосабливается к работе в коллективе.

проявленные профессиональные и личные качества

В результате прохождения практики _____ освоил все
фамилия инициалы

предусмотренные программой практики компетенции:

ПК-1, ПК-2

шифр компетенций

Полученные в результате прохождения практики профессиональные умения и навыки можно оценить следующим образом:

Планируемые результаты прохождения практики	Оценка результатов прохождения практики			
	Результаты практики не достигнуты	Пороговый уровень	Повышенный уровень	Продвинутый уровень
Знать: методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации, существующий опыт внедрения научно-исследовательских работ в производство; способы использования современных информационных технологий; основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.				
Уметь: работать индивидуально, демонстрировать ответственность за результаты работы, использовать информационные технологии в электроэнергетической сфере; собирать информацию и проводить исследования в рамках подготовки научно-исследовательских работ по тематике ВКР; анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.				
Владеть: способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры; навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий; основными принципами использования информационных технологий в области энергетики; навыками написания научно-технического текста.				

На основании оценки результатов прохождения практики можно отметить, что Довгун В.А. достиг _____ уровня освоения реализуемых в рамках практики компетенций.

Руководитель практики _____

подпись

О.А. Иванова

инициалы фамилия

02.05.2022 г.

Ответственное лицо за организацию проведения практики _____

подпись

О.А. Иванова

инициалы фамилия

05.05.2022 г

Релейная защита силовых трансформаторов

Релейная защита трансформатора – это система, состоящая из измерительных и коммутационных устройств, отключающая трансформатор при ненормальных режимах работы и в случае ситуаций, приводящих к повреждению

К ненормальным и опасным режимам работы силового трансформатора относятся:

- перегрузка по одной или трем фазам, приводящим к повышению тока, проходящего через обмотки,
- замыкание на землю или на нейтраль одного или всех выводов трансформатора с высокой или низкой стороны,
- межфазные замыкания внутри обмоток и со стороны выводящих шин,
- замыкания внутри обмоток трансформатора.

Во всех этих случаях сигналом возникновения опасной ситуации служат повышение проходящего через короткозамкнутый участок тока и понижение напряжения.

Релейная защита должна надежно зафиксировать отклонение тока или напряжения и отключить трансформатор или поврежденный участок.

Для этих целей служат несколько видов релейных защит.

Защита по максимальному току (МТЗ)

– срабатывает при превышении тока, проходящего через трансформатор (Рис. 1). Реле автоматики A_0 и A_1 срабатывают при токе, превышающем ток короткого замыкания для данной обмотки. Измерение тока осуществляется через трансформатор тока, включенного на две шины А и С.

При наличии межфазного замыкания на шине В через другие шины все равно протекает большой ток. Одно или два реле автоматики запускают цепь запуска реле времени Т.

Задержка реле времени требуется для лучшей селективности защиты – чем ближе трансформатор по линии к источнику энергии, тем меньшее должно быть время срабатывания. Реле времени через определенный промежуток времени запускает промежуточное реле.

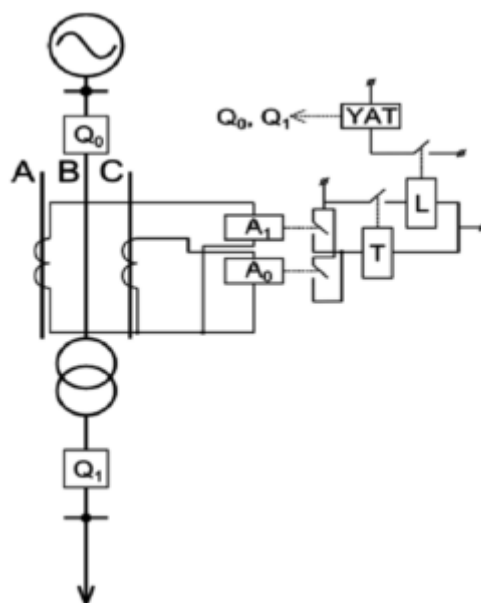


Рисунок 1 - Защита по максимальному току

Где: L, управляющей цепи реле отключения YAT. Реле отключения после срабатывания отключает входы и выходы трансформатора от источника и потребителя энергии и блокируется по цепям либо реле времени, либо промежуточного реле.

Разновидностью МТЗ является защита по току отсечки.

При удалении трансформатора по линии от источника энергии ток короткого замыкания становится меньшим из-за потерь на сопротивление.

Вместе с тем задержка по времени для МТЗ не позволяет быстро отключить трансформатор при внутренних межфазных замыканиях, приводящих к выходу трансформатора из строя. Конструктивно защита по токовой отсечке (Рис. 2) отличается от МТЗ отсутствием реле времени. Селективность реле достигается подбором тока срабатывания реле автоматики. Данный ток должен быть равным току КЗ на защищаемом участке.

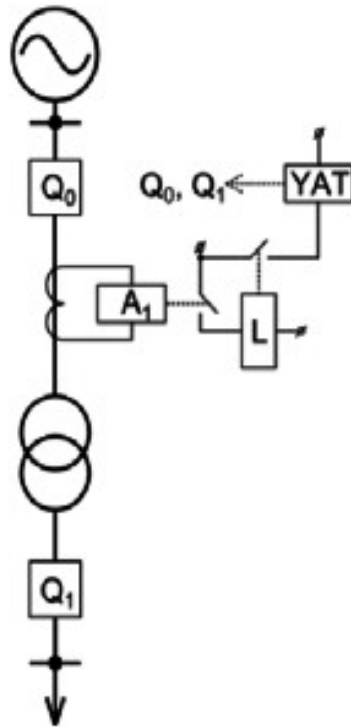


Рисунок 2 - Защита по токовой отсечке

Релейная защита силовых трансформаторов

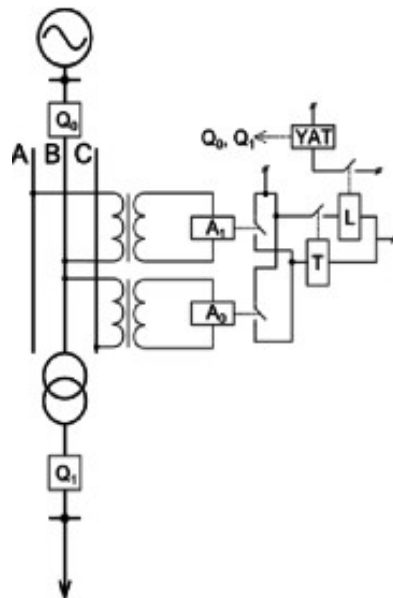


Рисунок 3 - Защита повышающего трансформатора

Срабатывание МТЗ по току обладает недостаточной чувствительностью в некоторых случаях, например при защите

повышающего трансформатора. В данном случае защита запускается по напряжению (Рис. 3). Трансформаторы напряжения включенные между фазовых шин управляют работой реле автоматики A_0 и A_1 . Срабатывание этих реле происходит при понижении порога напряжения короткого замыкания. Алгоритм работы аналогичен МТЗ, но сторона подключения – всегда источник энергии.

Для отключения трансформатора при однофазных и многофазных замыканиях на землю служит защита от токов нулевой последовательности.

Для эффективно заземленных схем (Рис. 4 слева) трансформатор тока автоматики включается непосредственно на нейтраль. Превышение тока по нулевому проводу запускает через реле автоматики A реле времени T , которое спустя некоторое время включает промежуточное реле L и устройство отключения YAT .

Для остальных случаев защита нулевой последовательности выполняется аналогично МТЗ, только трансформаторы тока подключаются одним выводом к заземлению (Рис.4 справа).

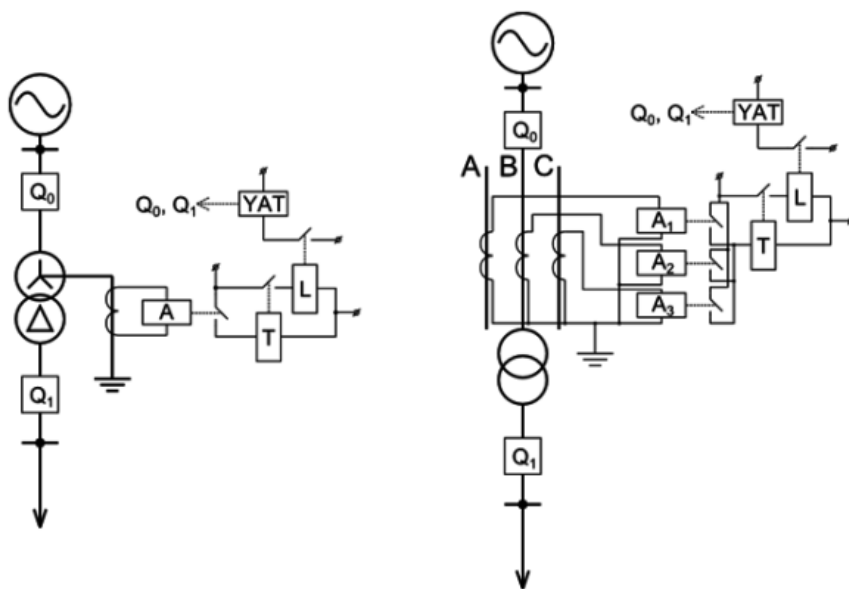


Рисунок 4 - Отключение трансформатора при однофазных и многофазных замыканиях на землю

Релейная защита должна удовлетворять нескольким требованиям. КЗ на одном участке не должно приводить к отключению всей цепи

электроснабжения и осуществляться с минимальным временем. Измерительные цепи должны обеспечивать надежное срабатывание при заданных значениях тока или напряжения в защищаемых линиях.