

1.

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ энергетический
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
С.О. Новиков
"31" 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Испытание и оценка электрооборудования трансформаторной подстанции с
разработкой лабораторной работы по дисциплине «Наладка и испытание
электрооборудования»**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети
Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся
группы 10602117

Коротченко - 31.05.22
подпись, дата

С.Н. Коротченко

Руководитель

Калентионок 01.06.2022
подпись, дата

Е.В. Калентионок
к.т.н., доцент

Консультанты:

по технологической части

Калентионок 01.06.2022
подпись, дата

Е.В. Калентионок
к.т.н., доцент

по электроэнергетической части

Калентионок 01.06.2022
подпись, дата

Е.В. Калентионок
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

Калентионок 01.06.2022
подпись, дата

Е.В. Калентионок
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Волков 03.06.2022
подпись, дата

А.А. Волков
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 99 страниц;

графическая часть – — листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 34 рис., 31 табл., 21 источник.

ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ИСПЫТАНИЕ И ОЦЕНКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Объектом исследования является трансформаторная подстанция №27 в городе Смоленичи напряжением 10/0,4 кВ.

Цель дипломного проекта: испытание и оценка электрооборудования трансформаторной подстанции с разработкой лабораторной работы по дисциплине «Наладка и испытание электрооборудования».

В процессе работы выполнены следующие этапы:

- проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования;
- проведен обзор конструкции и параметров основного оборудования трансформаторной подстанции;
- рассмотрены испытания и оценка электрооборудования трансформаторной подстанции;
- разработана лабораторная работа по дисциплине «Наладка и испытание электрооборудования»;
- рассмотрен вопрос по охране труда при наладке и испытании электрооборудования.

Подтверждаю, что приведенные в дипломном проекте методики испытаний электрооборудования соответствуют нормативным требованиям, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения сопровождаются ссылками на их автора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Силовые масляные трансформаторы [Электронный ресурс] / МЭТЗ им. В. И. Козлова. – Режим доступа: www.metz.nt-rt.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.
2. Терминал защиты энергооборудования МР5 ВЕРСИЯ ПО 50. Руководство по эксплуатации ПШИЖ 166.500.00.00.001 РЭ [Электронный ресурс] / ОАО «БЕЛЭЛЕКТРОМОНТАЖНАЛАДКА». – Режим доступа: www.bemn.by. – Дата доступа: 25.05.2022.
3. Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении на пусконаладочные работы. Электротехнические устройства. НРР 8.03.401-2017 Сборник 1. / Минск : Минэнерго, 2017. – 37 с.
4. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний = Электраўстаноўкі на напружанне да 750 кВ. Лініі электраперадачы паветраныя і токаправоды, прылады размеркавальныя і трансфарматарныя падстанцыі, устаноўкі электрасілавыя і акумулятарныя, электраўстаноўкі жылых і грамадскіх будынкаў. Правілы ўстройства і ахоўныя меры электрабяспекі. Улік электраэнергіі. Нормы прыёма-здатачных выпрабаванняў : ТКП 339 – 2011 (02230). – Введ. 01.12.11. – Минск : Минэнерго, 2011. – 601 с.
5. Трансформаторы силовые. Методы измерений диэлектрических параметров изоляции = Power transformers. Measuring methods of dielectric parameters of insulation : ГОСТ 3484.3 – 88. – Взамен ГОСТ 3484–77 : введ. 01.01.90. – М. : Министерство электротехнической промышленности СССР, 1990. – 8 с.
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей = Правілы тэхнічнай эксплуатацыі электраўстановак спажыўцоў : ТКП 181-2009 (02230). – Введ. 20.05.09. – Минск : Минэнерго, 2009. – 532 с.
7. Реле слаботочные электромагнитные. Общие технические условия = Weak-Current electrom agnetic relays. General specification : ГОСТ 16121 – 86. – Взамен ГОСТ 16121-85 : введ. 07.01.87. – М. : Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1987. – 57 с.
8. Мусаэлян, Э.С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций : учебник для техникумов / Э.С. Мусаэлян. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. – 464 с.
9. Вакуумный выключатель ВВ/TEL-10 TER_CBdoc_UG_23 версия 2.3. Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс] / ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК. – Режим доступа: tavrida.com. – Дата доступа: 25.05.2022.
10. Высоковольтные разъединители внутренней установки типа РВ, РВО, РВЗ, РВФ, РВФЗ совместно с приводом ПР-10 и заземлители типа ЗР. Руководство по эксплуатации ГЖКИ.674212.003 РЭ [Электронный ресурс] / ОАО «Кореневский завод низковольтной аппаратуры». – Режим доступа: www.nva-korenevo.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

11. Трансформаторы тока ТОЛ-НТЗ-10 УХЛ2, Т2. Руководство по эксплуатации 0.НТЗ.142.001 РЭ [Электронный ресурс] / ООО «НТЗ «Волхов». – Режим доступа: intzv.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

12. Трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-НТЗ-6 (10, 20, 35) УХЛ2, Т2. Техническая информация 0.НТЗ.135-007 ТИ [Электронный ресурс] / ООО «НТЗ «Волхов». – Режим доступа: intzv.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

13. R4N промышленные миниатюрные реле [Электронный ресурс] / ООО «Акспром». – Режим доступа: www.aksprom.biz/ProductGroup/List/Relpol. – Дата доступа: 25.05.2022.

14. Устройство дуговой защиты УДЗ.ПС-4. Паспорт ЦФИЛ.421441.004 ПС [Электронный ресурс] / ООО «Синтез-электро». – Режим доступа: <http://sintez-electro.com>. – Дата доступа: 25.05.2022.

15. СНиП 3.05.06 – 85 «Электротехнические устройства» [Электронный ресурс] / ВНИИпроектэлектромонтаж Минмонтажспецстрой СССР. – Режим доступа: Elec.ru. – Дата доступа: 25.05.22.

16. Мегаомметры серии ПСИ. Руководство по эксплуатации РАПМ.411218.009 РЭ [Электронный ресурс] / АО «НПФ «РАДИО-СЕРВИС». – Режим доступа: www.radio-service.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

17. Микромилиметр ИКС-1А. Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс] / ООО «Челэнергоприбор». – www.limi.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

18. Устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-11М. Руководство по эксплуатации БРГА.441322.011 РЭ [Электронный ресурс] / НПП «Динамика». – dynamics.com.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

19. Автоматические выключатели NXB-63 | Модульное оборудование Р-531 [Электронный ресурс] / ООО «Электрощитовое оборудование». – electro-chint.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

20. МИКРООММЕТР Ф4104-М1. Паспорт Ба2.722.054 ПС [Электронный ресурс] / ОАО "Уманский завод «Мегомметр». – all-pribors.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.

21. Измерители сопротивления заземления ИС-20 и ИС-20/1. Руководство по эксплуатации РАПМ.411212.002 РЭ [Электронный ресурс] / АО «НПФ «РАДИО-СЕРВИС». – www.radio-service.ru. – Дата доступа: 25.05.2022.