

КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.А. Лобатый

« 2 » 06 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра техники и технологии

АСУ трансформаторной подстанции 110/10 кВ на основе
микроконтроллерного управления

Специальность 1-53 81 02

Методы анализа и управления в технических и экономических системах

Магистрант


П.В. Юхневич

Руководитель
Доцент, к.т.н.


С.О. Новиков

Минск 2018

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью магистерской диссертации является разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами на электрической подстанции 110/10 кВ.

Достижению этой цели способствуют следующие задачи:

- исследование существующих решений, изучение нормативной базы;
- определение технических требований;
- выбор главной схемы ПС;
- разработка структуры АСУ ТП на подстанции.

Объект исследования – Автоматизированная система управления технологическими процессами.

Предмет исследования – автоматизированная система управления технологическими процессами электрической подстанции 110/10 кВ.

Апробация результатов диссертации

Для презентации и демонстрации возможной автономной работы и удаленного управляющего воздействия на элементы подстанции я разработал мнемосхему и связанный с ней программный код, который в свою очередь может быть загружен в промышленный контроллер.

Опубликованность результатов исследования

Результаты диссертационной работы нигде не публиковались.

Научная и практическая значимость результатов исследования

Основным результатом магистерской работы является разработанная АСУ ТП на подстанции 110/10 кВ, позволяющая улучшить эффективность управления данной подстанции.

Областью возможного практического применения являются проектные институты, а также предприятия, разрабатывающие проектный продукт в сфере энергетики.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, заключения, списка использованных источников. Полный объем диссертации составляет 85 страниц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Федоров Ю.Н. – Москва : Инфраинженерия, 2008. – 928 с.

2 Пьявченко, Т.А. Проектирование АСУ ТП в SCADA-системе : учебное пособие / Пьявченко Т.А. - Таганрог, 2007. - 78 с.

3. Арсеньев, В.В. Современные автоматизированные системы управления, контроля и диагностики энергетических объектов : учебник / Арсеньев В.В., Блейхман А.М., Бородатов М.Ю. и др.; под ред. Тайда Ю.Д. и др – СПб: ПЭИПК, 1999. – 173 с.

4. Подстанции электрические напряжением 35 кВ и выше. Нормы технологического проектирования : СТП 09110.01.2.104-15. – Взамен СТП 09110.01.2.104-07 ; введ. 25.01.2015. – Минск : Белорус.гос. производственное объединение Белэнерго, 2015. – 188 с.

5. Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС) = Типовыя тэхнічныя патрабаванні да функцыянальнай структуры аўтаматызаваных сістэм кіравання тэхналагічнымі працэсамі падстанцый Адзінай нацыянальнай электрычнай сеткі (АСК ТП ПС ЕНЭС) : СТО 56947007- 25.040.40.227-2016. – Введен впервые – Москва : ПАО «ФСК ЕЭС», 2016. – 95 с.

6. АСУ ТП энергетического комплекса с подстанцией ПС-110/10/6 кВ и ГТ ТЭЦ-009 «Энергомаш» / Владимир Матвеев[и др.] // Современные технологии автоматизации – 2010. - №3. – С. 34-46.

7. Пик прогресс[Электронный ресурс] / <http://www.pikprogress.ru> – Режим доступа: http://www.pikprogress.ru/solutions_prim_ps_alex.html, свободный – Загл. с экрана. – Яз.рус. – Дата доступа: 28.05.2017 г.

8. Принципы создания АСУТП на подстанциях ЕНЭС / Без автора. Рабочая группа АСУТП на подстанциях. – Москва, 2003. – 30 с.

9. 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 : ТКП 339-2011 (02230). – Введ. 23.08.11. – Минск : Минэнерго, 2011. – 604 с.

10. ПУЭ8[Электронный ресурс] / <http://pue8.ru> – Режим доступа: <http://pue8.ru/elektrotehnika/903-sobstvennye-nuzhdy-podstantsij.html>, свободный – Загл. с экрана. – Яз.рус. – Дата доступа: 28.05.2017 г.
11. Ульянов, С. А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах / С. А. Ульянов. – М. : Энергия, 1970. – 520 с.
12. Силюк, С.М. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: метод. пособие к курсовой работе по дисц. Переходные процессы в электроэнергетических системах / С.М.Силюк, Л. Н. Свита – Минск : БНТУ, 2004. – 104 с.
13. Правила технической эксплуатации АСУ ТП ПС ЕНЭС. Общие технические требования = Правілы тэхнічнай эксплуатацыі АСК ТП ПС ЕНЭС. Агульныя тэхнічныя патрабаванні : СТО 56947007- 25.040.40.236-2016. – Введен впервые – Москва : ПАО «ФСК ЕЭС», 2016. – 68 с.
14. Основные положения по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций напряжением 35-1150 кВ: РД 34.35.120-90 : введен 01.06.1991. – Москва : Минэнерго СССР, 1990. – 35 с.
15. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках : № 205/59. – Введ. 30.12.08. – Минск : постановление Министерства труда и Министерства энергетики РБ, 2008. – 92 с.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей № 16: ТКП 181-2009 (02230). – Введ. 20.03.09.– 329 с.
17. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь : ППБ 01-2014. – Введ. 14.03.14. – Минск : Министерство по чрезвычайным ситуациям РБ, 2014. – 129 с.
18. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках = Правілы прымянення і выкарыстання сродкаў аховы, якія выкарыстоўваюцца ў электраўстаноўках : ТКП 290-2010(02230). – Введ. 27.12.2017 . – Минск : Министерство энергетики РБ, 2010. – 114 с.
19. Безопасность труда в строительстве. Общие требования = Бяспека працы ў будаўніцтве. Агульныя патрабаванні : ТКП 45-1.03-40-2006 (02250). – Введ. 27.11.2006. – Минск : Министерство архитектуры и строительства РБ, 2006. – 51 с.
20. Цифровая подстанция[Электронный ресурс] / <http://digitalsubstation.com/> – Режим доступа: <http://digitalsubstation.com/blog/2015/11/10/ispolzovanie-marshrutizatorov-dlya-sozdaniya-otkazoustojchivosti-sistemy-zashhity-seti/>, свободный – Загл. с экрана. – Яз.рус. – Дата доступа: 28.05.2017 г.