

АСУ ТП трансформаторной подстанции для производственно-технологического управления

Ш.Р. Гадельшин, В.А. Осанов

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия

Обоснование. Согласно литературным данным [1], основным компонентом автоматизации трансформаторной подстанции является программируемый логический контроллер (ПЛК), который осуществляет сбор сигналов датчиков, а также обработку по прикладной программе пользователя с выдачей управляющих сигналов на исполнительные устройства. В основном трансформаторные подстанции используются в тяжелой и легкой промышленности, а также в жилищной и коммунальной сферах, что является категорично недопустимым для аварийных ситуаций [2]. Благодаря данной разрабатываемой автоматизированной системе мониторинга параметров электрической сети в режиме реального времени оперативный персонал сможет обеспечить стабильность работы системы, прозрачность ее контроля и основания для ее развития либо свертывания (списания, замены).

Цель — разработка системы, осуществляющей мониторинг и считывание параметров электрической сети на входе и выходе в режиме реального времени.

Методы. Существует лишь один единственный метод реализации данной системы. Логика ее работы осуществляется путем взаимодействия трех уровней: нижнего (датчики и исполнительные механизмы), среднего (программируемый логический контроллер) и верхнего (сервер АСУ ТП и операторский станции). Помимо этого, используется программное обеспечение, которое служит для обмена данными между ПЛК и операционной системой (ОС).

Изначально с помощью исполнительных механизмов происходит фиксация контролируемых параметров, которые впоследствии передают сигнал на промышленные контроллеры. Именно ПЛК выполняет задачи автоматического регулирования, аварийной защиты и отключения, а также логико-командного управления. С контроллера информация поступает к диспетчеру, который, в свою очередь, ведет непрерывное наблюдение за всем технологическим процессом.

Результаты. Результат выполнения вышеприведенного метода заключается в реализации интегрированной иерархической системы управления (ИСУ ПС), сочетающей функции оперативного и автоматического управления и выполненной на базе микропроцессорных вычислительных управляющих средств. Детали эксперимента представлены на рис. 1.

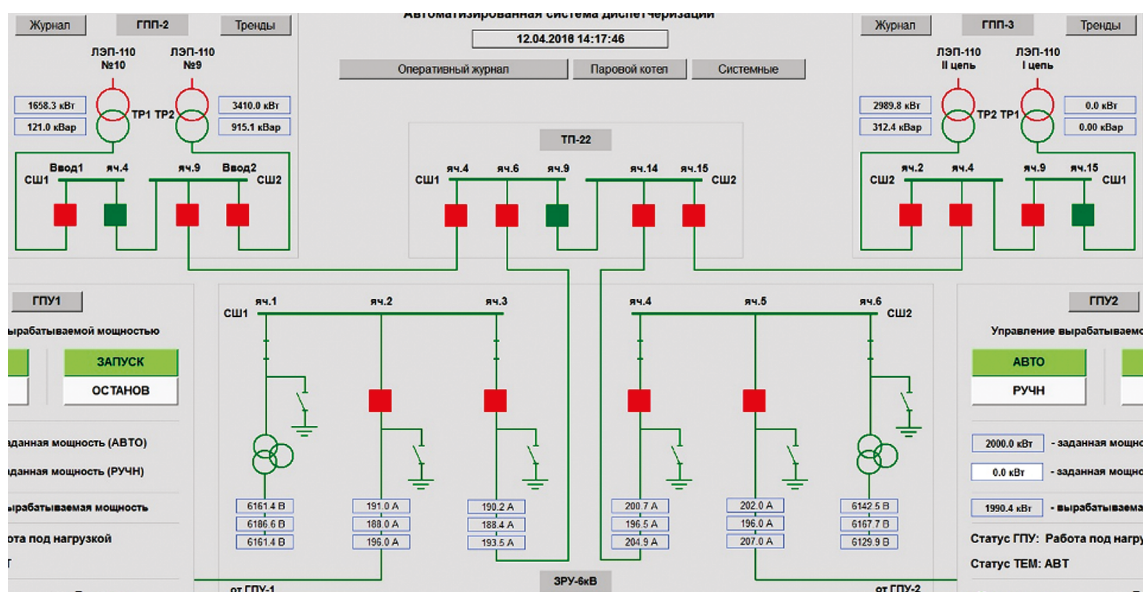


Рис. 1. Структурная схема исследуемого объекта (ТП)

В эксперименте, по проверке работоспособности системы была произведена имитация аварийной ситуации, вследствие которой сработала защита и дальнейшее отключение.

Выводы. В эксперименте по проверке работоспособности системы были произведены пусконаладочные работы трансформаторной подстанции, вследствие чего был выполнен ее запуск. На основе результатов этого эксперимента был сделан вывод об успешном отслеживании параметров электрической сети на входе и выходе в реальном времени. Следовательно, данная система позволит с помощью защиты предотвратить аварийные ситуации.

Ключевые слова: трансформаторная подстанция; автоматизация; программируемый логический контроллер; SCADA-система; программное обеспечение.

Список литературы

1. Васильев А.А., Крючков И.П., Наяшкова Е.Ф., Околович М.Н. Электрическая часть станций и подстанций: учебное пособие для вузов по специальности «Электрические станции». 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.А. Васильева. Москва: Энергоатомиздат, 1990. 575 с.
2. Усов С.В., Михалев Б.Н., Черновец А.К., и др. Электрическая часть электростанций: учебное пособие для вузов по специальности «Электрические станции». 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. С.В. Усова. Ленинград: Энергоатомиздат, 1987. 615 с.

Сведения об авторах:

Шамиль Русланович Гадельшин — студент, группа УИТС-91, факультет кибербезопасности и управления (факультет № 1); Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: shamil.gadelshin.01@mail.ru

Владимир Андреевич Осанов — научный руководитель, старший преподаватель кафедры управления в технических системах; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: osanov97v@mail.ru