

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ SCADA

Н.К. Пожидает¹⁾, Д.А. Трухан²⁾

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, nikita.pojidaev@mail.ru

2) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, neozavkaf@gmail.com

Аннотация: в данной статье рассматривалось применение микропроцессорной техники в качестве управляющих машин, специализированное программное обеспечение для создания автоматизации технологических процессов.

Ключевые слова: SCADA-система, автоматизированная система управления, OPC-сервер, CFC, IEC 1131-3.

TOOL SYSTEM OF INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS SCADA

Nikita K. Pojidaev¹⁾, Dmitriy A. Truhan²⁾

1) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, nikita.pojidaev@mail.ru

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, neozavkaf@gmail.com

Abstract: in this article, have considered the application of microprocessor technology in quality control machines, specialized software to create process automation.

Key words: SCADA automated control system, OPC server, CFC, IEC 1131-3.

Развитие компьютерной техники в последние два десятилетия привело к широкому применению микропроцессорной техники в качестве управляющих машин. Автоматизированные системы управления на базе персональных компьютеров, называемые обычно компьютерными системами управления, используются в машиностроении, строительстве и

архитектуре, проектировании отдельных элементов и частей электрических сетей, АСКУЭ и т.д.

Специализированным программным обеспечением для создания автоматизации технологических процессов применяются инструментальные программные системы – SCADA-системы (Supervisory Control And Data Acquisition – централизованное управление и сбор данных).

Функции систем SCADA:

- сбор первичной информации от датчиков;
- хранение, обработка и визуализация данных;
- управление и регистрация аварийных сигналов;
- связь с корпоративной информационной сетью;
- автоматизированная разработка прикладного ПО.

SCADA-системы состоят из терминальных компонентов, диспетчерских пунктов и каналов связи. Различаются SCADA-системы типами поддерживаемых контроллеров и способами связи с ними, операционной средой, числом трендов (тенденций в состоянии контролируемого процесса) и способом их вывода, особенностями человеко-машинного интерфейса (HMI) и др. Связь с контроллерами и приложениями в SCADA-системах обычно осуществляется посредством технологий DDE, OLE, OPC или ODBC. В качестве каналов связи используют последовательные промышленные шины Profibus, CANbus, Foundation Fieldbus и др.

Разработка программ для программируемых контроллеров выполняется на языках C/C++, VBA или оригинальных языках, разработанных для конкретных систем. Программирование обычно выполняют не профессиональные программисты, а заводские технологи, поэтому желательно, чтобы языки программирования были достаточно простыми, построенными на визуальных изображениях ситуаций. Во многих системах дополнительно используются различные схемные языки. Ряд языков стандартизован и представлен в международном стандарте IEC 1131-3.

Одной из широко известных SCADA-систем является система Citech австралийской компании Ci Technology, работающая в среде Windows. Это масштабируемая система клиент-сервер со встроенным резервированием для повышения надежности. Состоит из пяти подсистем: ввода-вывода, визуализации, оповещения, трендов, отчетов. Подсистемы могут быть распределены по разным узлам сети. Используется оригинальный язык программирования Cicode.

SCADA-система Trace Mode для крупных автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях

промышленности и в городских службах создана компанией AdAstra. Система состоит из инструментальной части и исполнительных модулей. Предусмотрены управление технологическими процессами, разработка АРМ руководителей цехов и участков, диспетчеров и операторов. Возможно использование операционных систем QNX, OS9, Windows.

SCADA-системы BridgeVIEW (другое название – Lab VIEW SCADA) компании National Instruments. Ядро системы управляет базой данных, взаимодействует с серверами устройств, реагирует на алармы. Подсистема НМІ предназначена для интерфейса с пользователями и для исполнения задаваемых ими программ. При настройке системы на конкретное приложение пользователь конфигурирует входные и выходные каналы, указывая для них такие величины, как частота опроса, диапазоны значений сигнала и т.п., и создает программу работы приложения. Программирование ведется на графическом языке блок-диаграмм.

MasterSCADA входят: среда разработки, внутренний архив данных, сообщений и документов, OPC клиент, редактор мнемосхем, редактор отчетов, модуль трендов и модуль журналов, обработка данных, базовые библиотеки функциональных блоков, формирование расписаний и событий.

OPC-клиент (от англ. OLE for Process Control) – семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами.

SCADA-системы являются, в основном, средством разработки сложных распределенных автоматизированных систем управления, реализуемых в качестве локальной компьютерной сети и управляющих не отдельными технологическими машинами, а целыми технологическими системами, цехами и предприятиями.

Сложностями при разработке универсальной инструментальной программной системы, предназначенной для создания компьютерных систем программного управления, являются: многообразие типов технологических машин и известных средств (языков) их программирования, привычных для операторов на производстве; разнородные, для различных технологических машин, эргономические требования к интерфейсу оператора; большое разнообразие аппаратных дополнений к базовому персональному компьютеру, используемых для построения компьютерных систем управления.

Использование MasterSCADA рассмотрим на примере автоматизированной конвейерной линии. На рисунке 1 показан программный код на высокоуровневом языке программирования СFC.

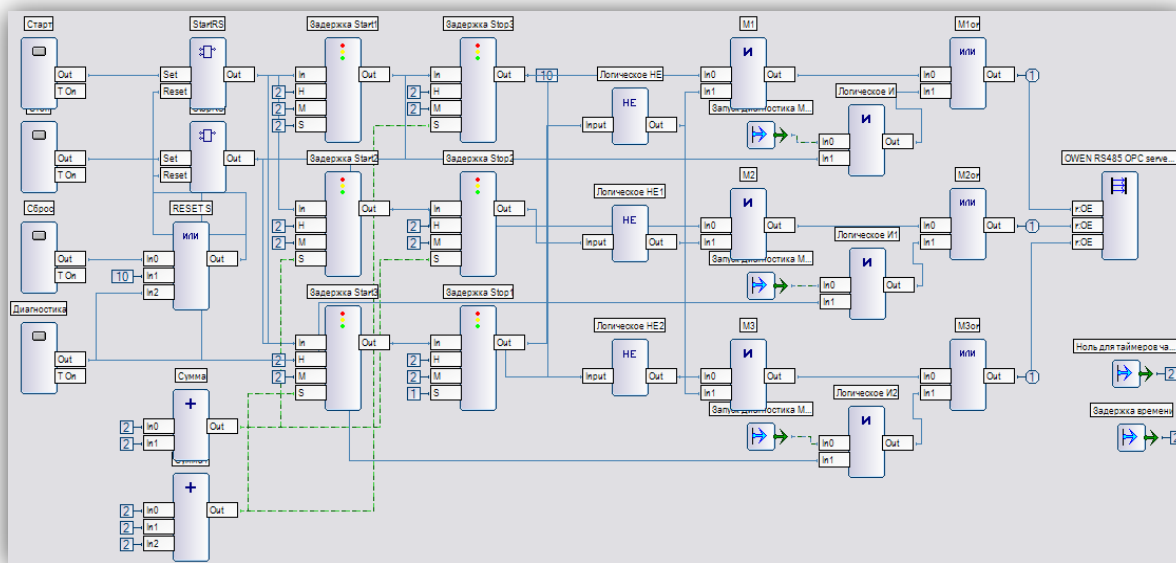


Рисунок 1 – Программный код на высокоуровневом языке программирования CFC.

SCADA-системы находят широкое распространение в автоматизации технологических процессов, компактное электронное устройство может заменить десятки и сотни электромеханических реле.

Реализация функций системы осуществляется не аппаратно, а программно, что позволяет постоянно адаптировать их к работе в новых условиях с минимальными усилиями и затратами, кроме того современные интерфейсы передачи данных RS485, RS232, Wi-Fi, Ethernet позволяют управлять технологическим процессом дистанционно, находясь в любом отдалении от оборудования.

Разработка инструментальной программной системы, позволяет значительно ускорить процесс разработки конкретной компьютерной системы программного управления и предоставить ее разработчикам широкие возможности по созданию эргономичного и эстетичного интерфейса оператора.

Основной целью создания SCADA-систем является повышение эффективности компьютерных систем программного управления технологическими процессами на основе разработки инструментальной программной системы, позволяющей создавать системы управления с высоким качеством.

Список использованных источников:

1. Разработка инструментальной программной системы для создания компьютерных систем программного управления

технологическими машинами [Электронный ресурс] // URL:
<http://www.dissercat.com/content/razrabotka-instrumentalnoi-programmnoi-sistemy-dlya-sozdaniya-kompyuternykh-sistem-programmn>

2. Зуева В. Н., Трухан Д. А. Нейросетевое прогнозирование графиков нагрузки электрооборудования предприятий, организаций и учреждений: монография / Кубан. гос. технол. ун-т. - Краснодар, Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2017. - 123 с. ISBN 978-5-8333-0658-1.

3. Практические расчеты по основам электроснабжения и электрооборудования промышленных предприятий: учебное пособие / Д.А.Трухан, Т.Ю.Белозерская, А.В.Хомяков, А.А.Москвитин. – Армавир: РИО АГПУ, 2017. – 152с. ISBN 978-5-89971-546-4.

4. Трухан Д.А. Разработка новых конструкций магнитопроводов торцовых асинхронных двигателей и технологии их изготовления / Пашков Н.И., Трухан Д.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №03(127). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/24.pdf>, 1,063 у.п.л. – IDA [article ID]: 1261703024.<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-127-024>