

УДК 621.914

ОПИСАНИЕ СТАНДАРТОВ И КОМПОНЕНТОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Богданов Андрей Николаевич⁽¹⁾, Бабанин Алексей Викторович⁽²⁾, Уткин Вячеслав Алексеевич⁽³⁾

Магистр 1 года^(1,2,3)

Кафедра «Металлорежущие станки»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: Н. А. Белоусов,

Аспирант, ассистент кафедры «Металлорежущие станки»

Современное металлообрабатывающее производство, такое как: обработка металла резанием, обработка давлением, производство металлоконструкций, инструментальное производство, представляет собой одно из наиболее наукоемких видов производств и требует новых концепций и технологий для улучшения качества изготавливаемых изделий и снижения их себестоимости. Одна из таких концепций представляет собой развитие безлюдного и гибкого технологического процесса. Освоение выпуска новой продукции и снижение ее себестоимости – вот главная задача при разработке такого технологического процесса. Развитие этой концепции и усовершенствование систем управления привело к созданию автоматизированных производств.

Осуществление обмена информацией между компонентами промышленной сети является одним из вопросов управления компонентами автоматизированного производства. В 1950-х годах, когда еще первые системы ЧПУ управления внедрялись в производство, управление оборудованием осуществлялось механическим или электромеханическим методом и при этом отсутствовала необходимость в специальной системе для обмена информацией между электронными компонентами (моторы, приводы, датчики) и системой управления. К системе управления напрямую подключался каждый из компонентов производства. С увеличением числа таких компонентов создавались первые промышленные сети, работа которых была основана на собственных стандартах и протоколах:

1. Highway Addressable Remote Transducer (HART) – набор стандартов, предназначенный для подключения промышленных датчиков, разработанный компанией Rosemount (США) в 1986 г.
2. Modbus – коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий-ведомый, представленный компанией Modicon (Schneider electric, Германия) в 1979 г.
3. Process Field Bus (Profibus) – промышленная сеть, прототип которой был разработан компанией Siemens AG (Германия) для своих промышленных контроллеров Simatic (1989 г.)
4. Interbus – система полевой шины, разработанная Phoenix Contact GmbH & Co. KG (Германия) в 1987 г.
5. DeviceNet – протокол для промышленных сетей, который используется для связи датчиков, исполнительных устройств и контроллеров, разработанный в 1994 г. компанией Rockwell Automation (США).

Появление стандартов, основанных на пакетной передаче данных (Ethernet) было следующим этапом развития промышленных сетей:

1. EtherCAT – стандарт промышленной сети, используемый для управления оборудованием, которое требует частого обновления времени с целью синхронизации работы его компонентов. Представлен компанией Beckhoff Automation GmbH (Германия) в 2003 г.

2. Process Field Network (Profinet) - промышленный стандарт для автоматизации, созданный ассоциацией Profibus & Profinet International (международная).

3. Modbus TCP/IP – стандарт промышленной сети, основанный на протоколе Modbus.

Каждый из указанных стандартов в процессе своего постоянного дополнения и совершенствования имеет широкую область применения и также набор специфически задач. Например, стандарт Profinet позволяет проектировать большие системы с разветвленной топологией и используется для управления производственными ячейками и автоматическими линиями. Стандарт EtherCAT позволяет управлять компонентами в режиме реального времени с временем рассогласования менее 1 мкс и используется для контроля приводов, которые приводятся в движение несколькими моторами.

В работе был произведен анализ области применения каждого из описанного выше стандарта, дано краткое описание основных элементов концепции протоколов, были описаны системы, чаще всего использующие каждый из стандартов.

Литература

1. Федотов А.В. Автоматизация управления в производственных системах: Учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. – 354 с.

2. Bill Lydon. *Industry 4.0: Intelligent and flexible production*. ISA InTech Magazine, May-June 2016.

3. Сайт Real Time Automation, Inc. Режим доступа:

<https://www.rtautomation.com/technologies/modbus-tcpip/> (дата обращения 01.02.2021)

4. Сайт ассоциации Profibus & Profinet International. Режим доступа:

<https://www.profibus.com/technology/profinet> (дата обращения 01.02.2021)