

На пути к полной цифровизации и автоматизации литья под давлением

Благодаря сетевому интерфейсу EUROMAP 77 между литьевой машиной и системой управления производством (MES) на основе коммуникационной платформы OPC UA (Open Platform Communication Unified Architecture) удалось принципиально реализовать возможность сетевого объединения всех производственных компонентов и структур на предприятиях по переработке пластмасс литьем под давлением. Основным драйвером здесь были возможности семантического моделирования, реализованные группой компаний ENGEL при создании концепции inject 4.0.

А. Теманн, генеральный директор ENGEL Automatisierungstechnik Deutschland GmbH (г. Харен, Германия)

Управление сложными производственными системами – такими, как, например, полностью автоматизированные ячейки, состоящие из множества компонентов, требует использования эффективных внутренних интерфейсов и повышенной модульности, начиная с разработки конструкции машины и заканчивая программными решениями. При этом интеграция новых опций в серийную

или модернизированную машину не должна влиять на существующее программное обеспечение или системы визуализации. Это отнюдь не ново. Уже 20 лет назад существовали интерфейсы для модульной технологии управления. На сегодняшний день разработаны новые языки программирования, форматы данных, коммуникационные модели, электрические интерфейсы и все более мощные и одновременно ком-

пактные элементы, которые делают эту технологию коммуникации возможной. Проведена также обширная работа по развитию эталонной модели сетевых протоколов ISO/OSI (the Open Systems Interconnection model) для различных уровней взаимодействия сетевых устройств.

Большим преимуществом базовой спецификации платформы OPC UA является диапазон ее возможностей, который для многочисленных

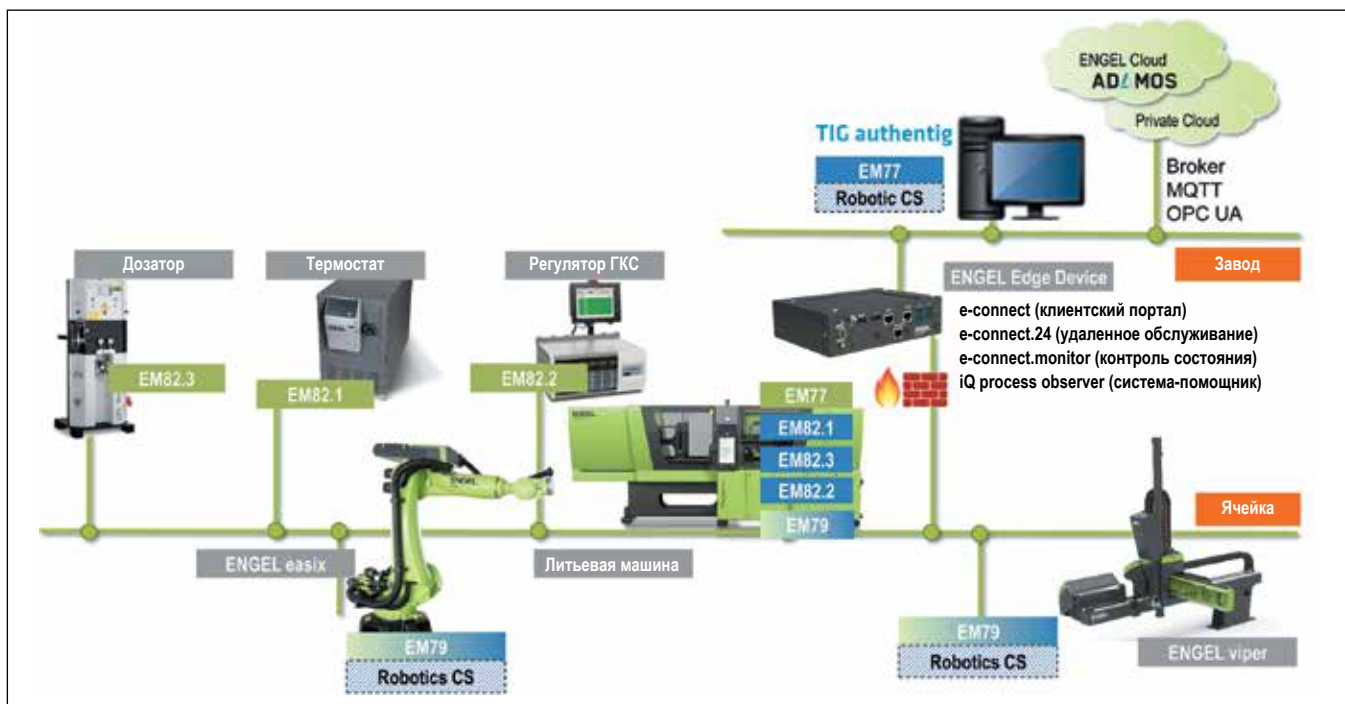


Рис. 1. Схема двухуровневого (на уровнях ячейки и завода) сетевого объединения компонентов автоматизированной производственной ячейки на базе коммуникационной платформы OPC UA и систем ENGEL inject 4.0 (e-connect и др.): ГКС – горячеканальная система; EM – интерфейс EUROMAP (другие пояснения – в тексте статьи) (источник рис. 1 и 2: ENGEL)

коммуникационных моделей, а также вариантов кодирования и декодирования – в отличие от предыдущих библиотек или платформ – охватывает все аспекты безопасности и стандартизированного моделирования и в котором поддерживаются разные языки программирования и операционные системы. Вместо собственных протоколов или моделей теперь можно использовать универсальную модульную систему OPC UA (рис. 1).

Хотя многие коммуникационные технологии уже давно и широко используются, OPC UA для взаимодействия между машинами, осуществляемого в режиме реального времени, все еще находится в стадии реализации. Это касается, например, известного в индустрии пластмасс и резин интерфейса «робот – машина» (EUROMAP 79), основанного на шаблоне Pub-Sub (Publisher-Subscriber) для проектирования передачи сообщений с помощью транспортного протокола UDP (рис. 2). Задача заключается в высокоскоростном обмене данными (каждую миллисекунду), который уже в течение десяти лет успешно работает на основе системы полевых шин в сети Ethernet, но опирается главным образом на частные решения со сравнительно простой коммуникационной инфраструктурой. С другой стороны, при реализации обмена данными на основе платформы OPC UA и шаблона Pub-Sub

высокопроизводительные решения с минимально возможной задержкой по времени должны быть адаптированы к используемым сетевым микросхемам, набору данных типа TCP/IP используемой операционной системы и, в конечном итоге, к существующей системе логического программирования PLC.

Все более актуальной является заявленная и частично уже доступная коммуникационная инфраструктура на основе брокерских или облачных решений с прямой интеграцией в платформу OPC UA, которая будет стимулировать глобальный обмен данными – например, для управления активами, мониторинга состояния, централизованного управления обновлениями или даже производственными системами. ENGEL объединяет эти решения на своем клиентском портале e-connect и работает над другими программными продуктами.

Белым пятном в реализации клиентской платформы OPC UA Client являются браузерные технологии на основе языка HTML5, которые все чаще находят свое применение в промышленности. Эти технологии становятся все более популярными, особенно в области визуализации, и в компании ENGEL эта недостающая платформа была создана собственными силами.

В настоящее время литьевая машина может через платформу OPC UA подключаться к целому

ряду периферийных устройств, таких как термостаты, системы дозирования LSR, смесительные устройства или горячеканальные системы, и интегрировать их, включая совместное управление данными и визуализацию на панели управления литьевой машины (см. рис. 1). Независимое от производителя основного и периферийного оборудования взаимодействие различных компонентов в автоматизированной производственной ячейке значительно упрощается за счет стандартизованных интерфейсов.

Группа компаний ENGEL была одним из разработчиков стандартов EUROMAP 77 и 82.1, а теперь также вносит свой вклад в создание стандарта EUROMAP 79 для робототехнических систем. Ее завод в г. Хагене (Германия) является базовым в области глобальных проектов по автоматизации процессов литья под давлением. Линейные и многоосевые роботы из собственных серий viper и easix могут быть полностью интегрированы в систему управления CC300 литьевыми машинами ENGEL, что дает пользователю ряд преимуществ. К ним относятся среди прочего общее управление наборами данных, особенно быстрый обмен сообщениями и сигналами, синхронизация движений робота и машины, а также совместное представление робота и машины на дисплее панели управления машиной.

Новый интерфейс расширяет возможности для пользователей системных решений ENGEL. С его помощью высокоинтегрированные производственные ячейки могут быть построены по модульному принципу, при этом коммуникация модулей друг с другом осуществляется посредством сети Ethernet. Это еще больше упростит настройку и адаптацию производственных ячеек к новым задачам и решениям, оправдав тем самым вложенные в них инвестиции.

Towards Full Digitalization and Automation of Injection Moulding **A. Themann**

The possibilities of further integration of production cell components to increase the digitalization and automation of injection moulding processes and ENGEL solutions based on the OPC UA communication platform are discussed. ■



Рис. 2. Коммуникация между литьевыми машинами и роботами представляет собой особую проблему, поскольку информация об их движениях должна передаваться мгновенно – в режиме реального времени