



Основной элемент полностью автоматизированной линии получения отливок компании Reis Robotics — три литейные машины RCT 2000 для двухслойного литья на основе концепции «полностью интегрированная автоматизация» компании Siemens (фото: Reis Robotics)

Авторы: дипл. инж. Томас Кройцер, дипл. специалист Надин Хауфе, Siemens AG, промышленный сектор, Нюрнберг

## Интегрированная эффективность

Немецкий производитель машин и участник международного рынка осуществлял интегрированную автоматизацию из одного источника в течение многих лет. В настоящее время выигрывает, как никогда прежде, обладая охватывающей всё инжиниринговой системой (наряду с операторами от интегрированной коммуникации) эффективного управления данными, гибкими концепциями безопасности и эффективной промышленной надежности. Иллюстративное подтверждение этого — полностью автоматизированная линия для литья и удаления стержней при производстве головок цилиндров.

Сложные роботизированные производственные установки для ключевых мировых отраслей промышленности в течение многих лет были специальным продуктом компании Reis Robotics (Обернбург-на-Майне, Германия).

Центральный продукт ее ассортимента — адаптированные системные решения для литейных производств, положительно отличающиеся от предложений конкурентов по эффективности, гибкости и стоимости. Кроме компетенций компании Reis Robotics в

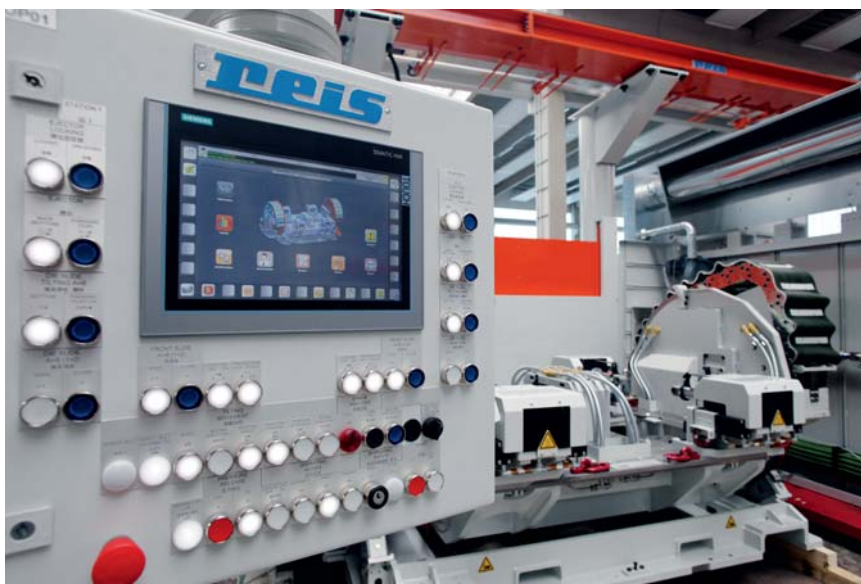
области технологий и систем контроля, решающую роль играет инжиниринг систем автоматизации компании Siemens, которые по многим аспектам являются интегрированными и завершенными решениями. Системотехническая компания Reis Robotics регулярно ломает стереотипы в данной области и является активным приверженцем пилотных проектов. Это компания, которая передает новые разработки своим заказчикам, поддерживает тесные контакты с разработчиками и помогает опти-

мизировать различные процессы на основе разнообразного инструментария, полученного путем практического опыта. Причины подобной интенсивной кооперации и предпочтений разнообразны. «Мы получаем контроллеры, конвертеры, моторы, интерфейсы человек—компьютер, а также системы идентификации из одного источника, все настроено и готово для использования. Запасные части и сервисное обслуживание доступны в кратчайшие сроки и из различных уголков мира. В случае

возникновения каких-либо трудностей их можно быстро решить совместными усилиями. Компания Siemens оказывает поддержку при реализации каждой стадии проекта в такой форме, какая требуется», — рассказывает У. Айх (Uwe Eich), который уже выполнил многие крупномасштабные международные проекты со стороны изготовителя механического оборудования, включая полностью автоматизированный конвейер литья отливок для головок цилиндров.

### Полностью автоматизированный процесс удаления стержней из отливок

Ключевые компоненты линии — три расположенные последовательно машины RCT 2000 для двухслойного литья компании Reis Robotics (рис. 1), которые синхронизированы таким образом, чтобы создать непрерывный производственный процесс для последующих стадий. В каждом случае один робот устанавливает два песчаных стержня в две литейные формы каждой машины, затем робот зачерпывает жидкий металл с помощью двух ковшей и заполняет формы. Эту операцию осуществляют либо при остановке формы в горизонтальном направлении, либо во время наклонного движения робота из вертикального положения в горизонтальное с точным отслеживанием маршрута, заполняющего отверстия без каких-либо рывков и толчков. При достаточном затвердевании материала по краям отливку удаляют и складируют для последующего охлаждения и нанесения двухмерного матричного штрихкода на ее внешней стороне. После считывания кода камерой головки цилиндров можно идентифицировать и отслеживать на последующих технологических стадиях (после отливки) и инициировать предписанные для необходимого типа детали операции механической обработки. В случае необходимо-



**Рисунок 1.** Общесистемная организация сети: как для обычных клиентов на основе сети Ethernet эксплуатационные и технологические данные можно визуализировать при небольших затратах, в том числе с использованием любой системы на основе ПК, в производственной сети

сти деталь можно извлечь для временного хранения и снова ввести в технологический процесс. Стержни разрушаются в линии в ходе нескольких операций с последующим удалением формочной смеси. Далее находится печь охлаждения длиной 20 м и участок отрезки литника и удаления оставшейся формочной смеси. Продолжительность рабочего цикла всех операций менее одной минуты. В конце линии очищенные головки цилиндров без стержней передаются на участок механической обработки.

### Показательная интеграция — эффективность от инжиниринга до технического обслуживания

Изготовитель механического оборудования заранее обсуждает с ведущими экспертами компании Siemens свои сложные производственные системы. Подобным образом для конкретного применения создают интегрированные автоматизированные решения, адаптированные и оптимизированные с технической и финансовой точки зрения. Эксперты компании Siemens называют такой подход «тотальная

интегрированная автоматизация», коротко ТИА, который в течение многих лет был основой для работы компании Reis Robotics. Он предусматривает все необходимое для внедрения инновационного автоматизированного решения, например, интегрированный инжиниринг, промышленную коммуникацию, управление производственными данными, промышленную надежность и общую безопасность.

С помощью портала «Тотальная интегрированная автоматизация» (портал ТИА) достигнут новый уровень интеграции и, как следствие, инжиниринговой эффективности. Подобная интуитивная инжиниринговая платформа предоставляет поддержку для графического формирования конфигурации, программирования и объединения в сеть постоянно растущего числа компонентов (рис. 2). Специалисты компании Reis Robotics убеждены, что это позволяет сократить на 30 % расходы, связанные с инжинирингом. Концепция библиотеки и интегрированное символическое программирование — основные особенности концепции, которые



**Рисунок 2.** Интуитивная инженеринговая платформа на основе портала ТИА предоставляет поддержку для графического формирования конфигурации, программирования и объединения в сеть постоянно растущего числа компонентов. Специалисты компании Reis Robotics убеждены, что это позволяет сократить на 30 % расходы, связанные с инженерингом

способствуют повышению эффективности системы. Их можно использовать для очень легкой генерации программных модулей с возможностью последующего полного внедрения в других проектах, например для администрирования пользователей. «Совершенный желаемый нами уровень еще не достигнут, но мы, без сомнения, на верном пути, и рутинную работу можно выполнять все быстрее и в более удобном для пользователя виде в каждом проекте», — рассказывает У. Айх. Специалисты компании Siemens разработали функцию «альтернативное действие», которую используют на литейных машинах компании Reis Robotics в качестве инновационного драйвера. Необходимые в данной ситуации функции можно определить с помощью технических характеристик машин и указаний оператора и реализовать их без какого-либо перепрограммирования на основании спроектированных под максимальную конфигурацию проекта данных. Это является стандартизованным контроллером для различных типов литейных машин и других видов применений.

Простая информационная связь систем Reis Robotics на конечных производственных участках заказ-

чика с производственными системами высшего уровня можно реализовать посредством промышленных коммуникационных стандартов Ethernet и Profinet. Таким образом, можно реализовать высококачественную информационную связь с большим числом узлов шины на длинных расстояниях без использования повторителей. Функции Profinet, например, I-устройство, обеспечивают гибкое построение сети связи и соединение типа контроллер — контроллер без использования дополнительных блоков PN/PN. Применение в литейной линии на основе Ethernet обычных клиентов — чрезвычайно экономичный альтернативный подход для визуализации. С ее помощью все технические и технологические данные можно визуализировать в производственной сети с использованием любой построенной на основе ПК системы с созданием, в случае необходимости, дополнительных панелей оператора. Интегральные интернет-серверы контроллеров позволяют в очень удобной для пользователя манере проводить всестороннюю диагностику. Это также применимо для стационарной системы считывания кода типа Simatic MV440 1D/2D для проверки нанесенного двухмерного матричного штрихкода.

Ее можно параметризовать и постоянно отслеживать через сеть с помощью интегрального интернет-сервера и стандартного интернет-браузера с использованием или двух панелей Simatic Comfort с 15-дюймовым сенсорным экраном на литейной линии по запросу оператора, или с пульта управления.

Одна из основных причин применения в литейной машине проверенного Nanobox ПК со встроенным блоком Simatic I PC227D на основе функционирующего в режиме реального времени безотказного ПЛК с ПО типа WinAC RTX-F — физическое разделение включенных в базовую конфигурацию промышленных интерфейсов Ethernet и Profinet. Это дает возможность разделить, например, сеть компании и производственную сеть. В Обернбурге для проектирования сетей используют управляемые коммутаторы типоряда Scalance компании Siemens.

Далее приведено краткое описание проблематики промышленной безопасности, которая приобретает особое значение в производственных линиях на основе сетевых технологий. Экономичные по времени и затратам альтернативные решения, например дистанционного технического обслуживания и диагностики или высокоскоростной обмен эксплуатационными и качественными данными, необходимы для обеспечения обязательной защиты от несанкционированного доступа или даже преднамеренного саботажа, а также для сохранения специфического для производителя механического оборудования ноу-хау. И в данной области компания Siemens оказывает разностороннюю поддержку изготовителям механического оборудования и пользователям, предоставляя, например, устные консультации и дифференцированные механизмы защиты стратегии «глубокоэшелонированной обороны».

Это обеспечивает достаточно безопасный обмен данными в пределах производственного предприятия с использованием систем сбора параметров высокого уровня и контроля оператора, а также в рамках задач диагностики и (профилактического) технического обслуживания, что способствует достижению максимальной эксплуатационной готовности и производительности каждой линии.

Другая «главная проблема» в промышленной автоматизации — безопасность персонала и механического оборудования. И в этой области компания Siemens реализовала интегрированный подход, предусматривающий использование безотказных контроллеров и функций интегрированной безопасности. В течение длительного времени компания Reis Robotics также рассматривала их как «современные». При

этом концепции безопасности реализуют на распределенной базе в зависимости от требований и пожеланий пользователя, но всегда с высокой степенью гибкости с применением ПО на сегодняшний день, главным образом на основе портала ТИА, профилей Profinet и Profisafe.

#### Еще большая открытость

Без сомнения, производители механического оборудования и пользователи извлекают максимальную выгоду при применении скоординированных компонентов, поступающих из одного источника. Тем не менее тотально «интегрированная автоматизация» всегда открыта для продукции других изготовителей. Их, как правило, можно интегрировать без каких-либо проблем при относительно небольших затратах с помощью стандартного файла GSD.

#### Интеграция в будущее

Эксперты компании Reis Robotics оценили преимущества решений на основе интегрированной автоматизации с момента внедрения портала ТИА. И в будущем они планируют использовать интегрированные и оптимальным образом скоординированные компоненты автоматизации, предлагаемые преимущественно одним бизнес-партнером с целью повышения производительности и эффективности всего процесса. Инжиниринговая платформа на основе портала ТИА компании Siemens в перспективе будет стандартизована и окажет существенную поддержку в разработке новых, более перспективных концепций производства.

[www.siemens.com/tia](http://www.siemens.com/tia)  
[reisrobotics.de](http://reisrobotics.de)



## ВАШ ПАРТНЕР ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ «ПОД КЛЮЧ»

#### В формовочных цехах ХТС для:

- формовочных линий;
- смесителей непрерывного действия;
- механической и термической регенераций;
- сепараций хромитового песка.

#### Износостойкая техника пневмотранспортировки для:

- песка • бентонита • углерода • пыли из фильтра

Реклама



**QUALITY**  
MADE IN GERMANY\*

\* Качество  
Сделано в Германии

