

# Автоматизация как фактор роста производительности

*От устройства смены паллет до интегрированной роботизированной системы – благодаря решениям фирмы HLS в области автоматизации, обрабатывающие центры с ЧПУ превращаются в высокоскоростные гибкие производственные системы*

Технологическое предприятие среднего бизнеса **Maschinenfabrik Berthold Hermle AG** благодаря своей широкой производственной программе по выпуску высокопроизводительных обрабатывающих центров обрело общемировую известность. Обеспечивая универсальную и в то же время высокопроизводительную обработку деталей одновременно по 5 осям, обрабатывающие центры серии **C** устанавливают новые критерии в международном масштабе, являясь синонимом высокоскоростного прецизионного производства. Чтобы предоставить заказчикам и пользователям все преимущества эффективной обработки деталей и обеспечить им конкурентоспособное производство, фирма **Hermle AG** предлагает не только высокопроизводительные станки, но также согласованное с ними автоматическое внешнее оборудование для управления подачей заготовок. Исходя из того, что в будущем потребуются автоматизация не только серийного, но также мелкосерийного и штучного производства деталей, была основана еще в 1998 году в городе Туттлинген дочерняя фирма **HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH**. Коллектив специалистов фирмы **HLS**, насчитывающий в настоящее время 80 человек, занят разработкой, производством и интеграцией магазинов, манипуляторов и устройств подачи материала, а также транспортировки заготовок в обрабатывающий центр. Основным направлением работы является автоматизация обрабатывающих центров **Hermle**, однако, по индивидуальным заказам выполняется также системная интеграция инструментальных станков других производителей и, в первую очередь, других технологий (финишной обработки, очистки, контроля).



Рис. 1. Роботизированная система RS 05, адаптированная к 5-осевому обрабатывающему центру C 20 U. Автоматизированная установка площадью 2 м<sup>2</sup> прекрасно подходит для предприятий медицинской техники и точного приборостроения

## Комплексные решения «из одних рук»

Так как технологические процессы на предприятии специального машиностроения отличаются от предприятия, выпускающего серийную продукцию, фирма **HLS** ведет свою деятельность как самостоятельная фирма, пользуясь при этом всеми необходимыми ресурсами основной фирмы. Важнейшее преимущество для заказчиков и пользователей заключается в том, что они получают готовые комплексные решения от одного ответственного исполнителя, причем все места стыковки конструкции, систем управления и программного обеспечения оптимизированы изготовителем. Кроме того, сервисная служба **Hermle**, известная своим высоким



Рис. 2. Роботизированная система RS 05 адаптирована к 5-осевому обрабатывающему центру C 40 U dupaPic. Роботизированная система имеет модульную конструкцию в качестве манипулятора для обрабатываемых деталей и/или паллет.



Рис. 3 Роботизированная система RS 2 адаптирована к двум обрабатывающим центрам С 40 U dynamic. Один робот обслуживает два станка. При этом возможна работа параллельно на обоих станках в ручном или автоматическом режиме.

качеством, выполняет все соответствующие работы по техническому обслуживанию, благодаря чему заказчик и в этой сфере имеет одного-единственного компетентного партнера. Для Герда Шорпа, директора-соучредителя фирмы HLS Hermle Leibinger Systemtechnik GmbH, очевидно, что по причине усложнившихся задач системной интеграции, профиль предъявляемых требований в значительной степени изменился, вследствие чего он рассматривает сферу деятельности фирмы HLS как в производстве специальных станков, так и в интеграции систем: «В зависимости от организационной структуры пользователя и применяемой технологии предпочтение отдается соответствующим образом согласованной автоматизации. У предприятия серийного производства требования иные в сравнении с штучным или мелкосерийным производством. Поэтому мы в тесном сотрудничестве с нашим головным предприятием и другими изготовителями предлагаем точно подобранные компоненты, которые затем проектируем, изготавливаем и монтируем у заказчика. При изготовлении деталей, узлов и подсистем мы используем мощности головного предприятия, с которым мы имеем общую цель относительно поставок и соблюдения сроков. Так как мы, в противоположность другим производителям специальных станков и системной интеграции, владеем специализированным «ноу-хау» в технологии обработки резанием, а также компетенцией в разработке технологических решений, заказчик, обращаясь к нам, получает в нашем лице надежного партнера».

#### Компетенция в обработке резанием и автоматизации процессов

Для разработки по большей части индивидуальных проектов фирма HLS пользуется модульными решениями, в число которых входят, например, такие стандартные компоненты как устройства смены паллет, накопители паллет, магазин паллет и/или обрабатываемых деталей, манипуляторы и роботизированные системы, включая магазин паллет и/или обрабатываемых деталей и дополнительные магазины инструментов. В зависимости от требований остается только согласовать данные компоненты, что значительно сокращает расходы на производство специального оборудования и облегчает подсчеты. Спектр системных решений HLS включает в себя следующие компоненты:

#### Устройства смены паллет и накопители паллет

Автоматизированное производство деталей обеспечивается за счет стандартных устройств смены паллет различных типоразмеров (для паллет размером 400×400, 500×500, 630×630, 800×800 и 1000×800 мм), адаптированных для работы с обрабатывающим центром. При этом количество паллет без накопителя в зависимости от типа составляет две или три, а с накопителем – от 7 до 21. Устройства смены паллет обе-

спечивают оснастку параллельно основному времени, и производство в зависимости от времени обработки деталей может вестись в течение определенного периода с небольшим количеством или вообще без персонала. Кроме того, два или несколько обрабатывающих центров могут быть объединены в гибкие производственные системы.

#### Магазины паллет и/или обрабатываемых деталей

Другим оборудованием, обеспечивающим автоматизированное производство деталей, являются системы IH типоразмеров IH 30, IH 60 и IH 100. Они представляют собой закрытые и адаптируемые к обрабатывающим центрам стандартизованные модули, включающие систему манипуляторов, в которые можно загружать, в зависимости от размера, до 90 паллет или обрабатываемых деталей. Они хранятся там, автоматически подаются телескопической рукой на обработку и после обработки возвращаются обратно в магазин. В зависимости от времени обработки деталей это обеспечивает автономный режим работы в одну или несколько смен. Системы IH в зависимости от типоразмера рассчитаны на транспортный вес до 30 кг (IH30), 60 кг (IH60) или 100 кг (IH100).



Рис. 4. Роботизированная система RS 2 адаптирована к двум обрабатывающим центрам С 40 U dynamic. Один робот обслуживает два станка. При этом возможна работа параллельно на обоих станках в ручном или автоматическом режиме.

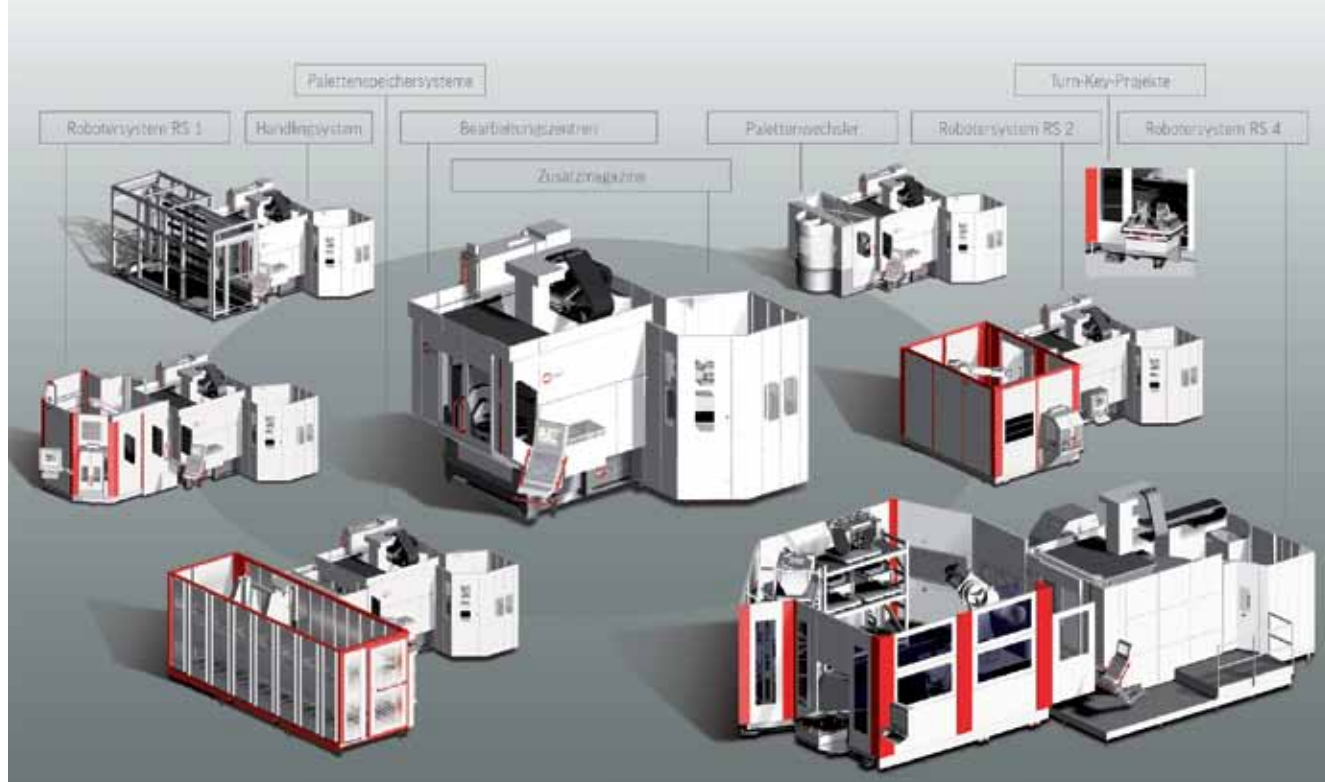


Рис. 5. Ассортимент систем автоматизации фирмы Hermle-Leibinger Systemtechnik GmbH

### Роботизированные ячейки/системы

Для автоматизированного производства деталей малой и средней величины в распоряжении имеется стандартизованный модуль **RS05**. Этот закрытый и очень компактный модуль занимает площадь всего 2х2 м и оборудован роботом. Соединенный с линейным модулем робот вынимает различные обрабатываемые детали весом до 5 кг из магазина и подает их в рабочую зону станка. После обработки робот может также подавать детали на станцию очистки и сушки, после чего возвращает их обратно в магазин. Роботизированная система **RS1** представляет собой компактную ячейку гибкого производства и оснащена роботом грузоподъемностью до 60 кг. Робот снабжает обрабатывающий центр паллетами или напрямую обрабатываемыми деталями. В зависимости от потребности могут быть предусмотрены магазины обрабатываемых деталей или паллет. Роботизированная система **RS2** рассчитана на паллеты с максимальным транспортным весом 270 кг. Для нее используются большегрузные магазины паллет контейнерного типа, причем каждый магазин может содержать

до шести большегрузных стеллажей. Кроме того, возможно соединение от одного до трех обрабатывающих центров, что дополнительно расширяет практическую область применения. Роботизированная система **RS2 Kombi** является дополнением предлагаемого нами оборудования и может работать в смешанном режиме, подавая как паллеты, так и обрабатываемые детали, что обеспечивает еще более гибкое ее применение.

### Манипуляционные системы для деталей массой 500 или 1000 кг

Роботизированные системы повышенной грузоподъемности **RS3** и **RS4** используются в качестве манипуляторов для паллет различных размеров (**RS3** – 630х630х400 мм и **RS4** – 1000х800х800 мм) с транспортной массой, соответственно, до 500 и 1000 кг. Используемые для них магазины могут иметь индивидуальную конфигурацию с возможностью интеграции двух обрабатывающих центров. В целом роботизированные системы **RS2**, **RS3** и **RS4** разработаны в качестве «платформ», на базе которых возможна реализация индивидуальных технических решений в соответствии с требованиями заказчика. Дополнительным вариантом является роботизированная система **RS 2L**, которая представляет собой роботизированную ячейку с роботом, перемещающимся линейно по 7-й оси, причем из расположенного в линию магазина осуществляется снабжение нескольких установленных в ряд обрабатывающих центров. Роботизированное оборудование позволяет реализовать высокоэффективное производство деталей в течение семи дней, что наглядно доказали и продолжают доказывать уже смонтированные у заказчиков 120 роботизированных производственных систем Hermle. На сегодняшний день работают более 200 комплексных производственных систем с различной степенью автоматизации, причем именно с такой, какая подходит для заказчика.



Рис. 6. Роботизированная система с двумя магазинами паллет при загрузке в 5-осевой высокопроизводительный обрабатывающий центр (передняя стенка защитного кожуха для наглядности снята).



[www.hermle-vostok.ru](http://www.hermle-vostok.ru)



07 / 2016 • Издательство: «ИТО» • e-mail: [ito@ito-news.ru](mailto:ito@ito-news.ru)