

Июль 2021

Швейцарские поворотные столы

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

# Выигрывает универсальность



Высокая скорость и точное позиционирование: двухосевой поворотный стол TF-510510.LL varioX-Y1 производства компании pL LEHMANN, установленный на обрабатывающем центре Brother TC-22B-0, обеспечивает оптимальную обработку сложных деталей, таких как цилиндры замков. На предприятии Werder этот процесс автоматизирован с использованием робота. (изображения: pL LEHMANN)

## Дополнительные оси с ЧПУ чрезвычайно выгодны для субподрядчиков

Компания Samuel Werder AG — пользующийся хорошей репутацией субподрядчик, специализирующийся на точной механике. Для оптимального выполнения различных требований заказчиков при фрезеровании многие из 38 фрезерно-сверлильных обрабатывающих центров с ЧПУ оборудованы дополнительными, большей частью двухосевыми поворотными столами с ЧПУ производства pL LEHMANN. «Решения для обрабатывающих центров сравнительно недорогие и, как правило, реализуются довольно быстро. Таким образом обрабатывающий центр становится пятиосевым и обеспечивает максимальную универсальность», — поясняет один из руководителей компании Андре Штэгер во время беседы на предприятии.

Точность, универсальность в применении и надежность — вот основные преимущества, которые Werder Feinwerktechnik, Фельтхайм (Швейцария), уже более шести десятилетий гарантирует своим клиентам. Реализует их команда занятых на производстве квалифицированных специалистов, которые благодаря современному парку станков с ЧПУ находят подходящее решение практически для любых пожеланий заказчика.

А пожелания могут быть самыми разными. Так, объемы производства варьируются от отдельных деталей до больших партий по 100 000 штук. Детали изготавливаются из алюминия, стали, титана, серебра, латуни, бронзы, нейзильбера, магния и пластика. «Высокие требования в отношении слож-



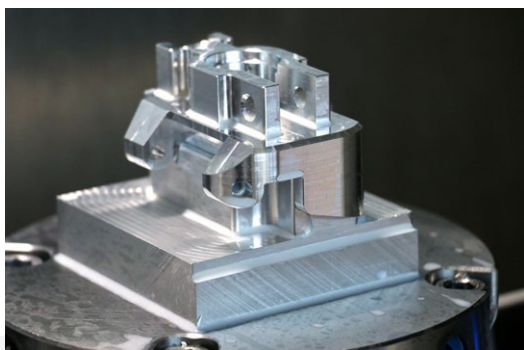
Один из двух новых фрезерно-сверлильных центров Brother Speedio R650X2, оснащенных челночным столом. В настоящее время обе половины стола оснащены двухосевым поворотным столом с ЧПУ производства pL LEHMANN. Эта производственная система отличается универсальностью и экономичностью.

ности и точности нам даже на руку, — говорит Андре Штэгер. — Так как при изготовлении простых деталей мы не можем конкурировать с другими производителями в ценовом отношении».

Наряду с 33 высокопроизводительными токарными станками с ЧПУ с диаметром обточки до 250 мм и расстоянием между центрами до 650 мм на производстве имеются 38 обрабатывающих центров с ЧПУ с числом осей до пяти. Они в состоянии с высокой точностью выполнять операции фрезерования и сверления — частично в автоматическом режиме с использованием роботов и систем погрузки, транспортировки и разгрузки и при поддержке измерительных машин с ЧПУ в измерительной лаборатории с системой кондиционирования.

### Принцип 3+2 оси — оптимальное решение для субподрядчиков

«Детали становятся все сложнее и должны отвечать высоким требованиям к точности, с допусками всего несколь-



Сложная деталь полностью обрабатывается на обрабатывающем центре Brother Speedio R650X2 (с челночным столом и установленными на нем двумя двухосевыми поворотными столами pL с ЧПУ) за два зажима, каждый раз по пяти координатам.

ко мкм, — объясняет г-н Штэгер, отвечающий за все технические вопросы. — Наши обрабатывающие центры позволяют точно соблюдать заданные параметры при изготовлении деталей размером от 1 x 1 x 1 мм до 600 x 600 x 1500 мм. В случае продолговатой формы, мы фрезеруем детали длиной до 3000 мм».

Все большее значение приобретает полная обработка даже сложных деталей за одно зажатие. «Пятиосевая технология является ключом к экономичному производству даже мелких партий», — подчеркивает г-н Штэгер. Для небольших деталей размером 500 x 250 он предпочитает использовать сверлильно-фрезерные центры Brother, которые, по его мнению, имеют непревзойденные показатели скорости производства.



Werder использует оси pL с ЧПУ также на горизонтальных обрабатывающих центрах, таких как этот Kitamura HX400. Это позволяет обрабатывать резанием сложные детали по пяти координатам на первоначально четырехосевом станке.

Многие из 20 станков Brother оснащены дополнительными двухосевыми делительными устройствами, которые превращают станок в пятиосевой. «Мы уже много лет назад пришли к выводу, что принцип 3+2 является оптимальным для нас как для субподрядчика, — отмечает г-н Штэгер. — Особенно если четвертая и пятая оси требуются в первую очередь для позиционирования, а не для одновременного фрезерования. Такой пятиосевой станок дает нам большую свободу действий. Его в большинстве случаев можно быстрее получить, а соотношение цена/производительность заметно лучше, чем у изначально пятиосевого станка». Кро-



Благодаря челночному столу и автоматизации с использованием робота система Kitamura/pL LEHMANN обеспечивает чрезвычайно экономичное непрерывное производство.

ме того, на столе станка рядом с делительным устройством еще остается место для одних или даже двух тисков для трехосевой обработки обратной стороны. На чисто 5-осевых станках такого практически не бывает.

Главным поставщиком поворотных столов с ЧПУ является компания pL LEHMANN в расположенном неподалеку Бэрау. «Здесь мы получаем нужное качество, производительность, надежность и сервис, — рассуждает Штэгер. Кроме того, pL LEHMANN предлагает широкий ассортимент. Оси можно комбинировать практически как угодно, что позволяет нам реализовать любые наши пожелания. И еще одно преимущество: в случае аварии сервисный инженер может при-

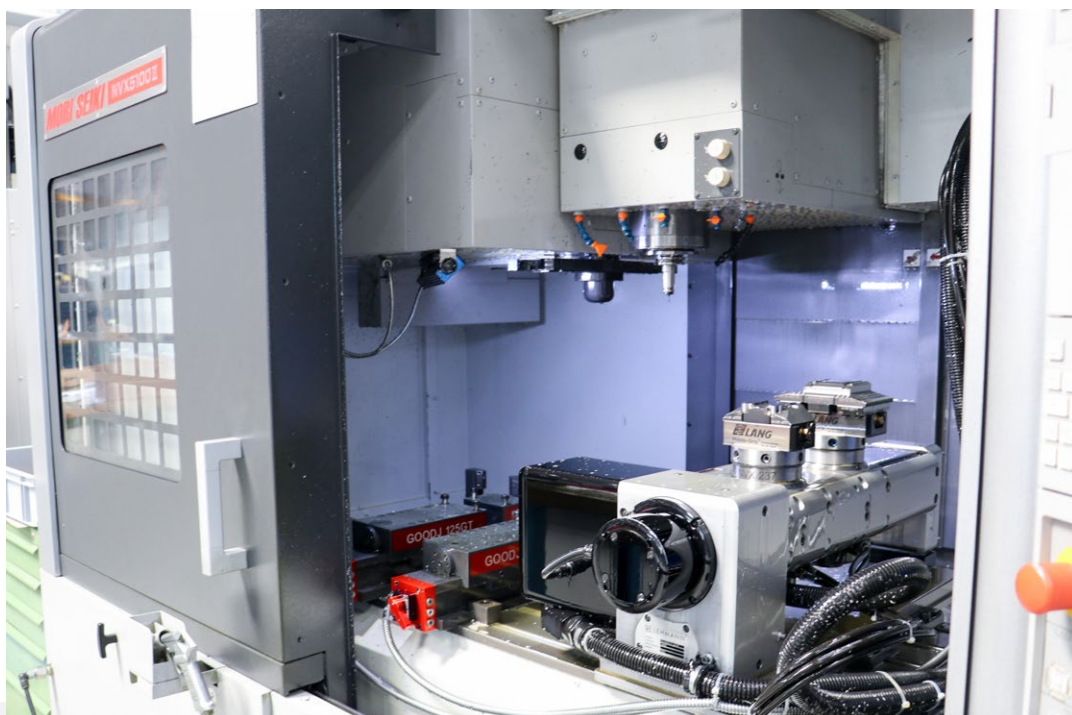
быть к нам в течение часа. Для нас, субподрядчиков, это дорогого стоит».

## Универсальность имеет решающее значение

Только недавно Werder вывела из эксплуатации два старых обрабатывающих центра Brother и вложила средства в новые. После тщательной оценки решение было принято в пользу двух обрабатывающих центров Brother Speedio R650X2, оснащенных челночным столом. Андре Штэгер комментирует такой выбор: «Хотя эти станки несколько дороже двух наших прежних фрезерно-сверлильных центров Brother и для их установки требуется чуть больше площади, но они и дают больше. Для нас было важно, прежде всего, чтобы путь по оси Z составлял 435 мм и чтобы имелось устройство смены инструментов на 40 мест. Это, как я уже говорил, обеспечивает необходимую универсальность».

Операторы на производстве Werder были в восторге от чрезвычайно быстрой смены инструмента и челночного стола, который весьма динамично — за 3,4 секунды — перемещает палеты в зону обработки. Благодаря этому устройству операторы на одной стороне стола могут подготавливать детали для следующей операции, в то время как станок с другой стороны обрабатывает деталь. Это существенно повышает эффективность и объем выпускаемой продукции.

Первоначально Werder предполагала заказать один трехосевой и один пятиосевой челночный стол — с поворот-



Этот обрабатывающий центр Mori Seiki NVX5100 на предприятии Werder был дооснащен новым двухшпиндельным поворотным столом с ЧПУ T2-510520.LR fix-F1-220, который отличается высокой надежностью, скоростью, удерживающими моментами и точностью.

ным столом pL T1-510520.RL TAP2-S2. Позднее структура заказа изменилась. «Так как новые детали имеют очень сложный профиль с обеих сторон, мы приняли решение в пользу двух пятиосевых столов, — объясняет Андре Штэгер. — Это позволяет нам полностью осуществлять обработку деталей, причем время, затрачиваемое на смену инструмента, стремится к нулю».

На сегодняшний день на предприятии Samuel Werder AG имеется более 20 поворотных столов с ЧПУ производства pL LEHMANN, и в будущем число их увеличится. Так, не только новые станки Brother сразу заказываются с дополнительными осями. Werder переоснащает также старые станки в зависимости от случаев применения. «Система Combiflex производства pL LEHMANN позволяет ускорить и упростить замену отдельных модулей осей, — разъясняет технический директор. — У нас на предприятии теперь имеются даже запасные модули. В случае аварийного отказа мы без проблем можем заменить ось. При этом нет необходимости сначала разбирать поврежденную ось и ремонтировать ее или ждать ремонта. Это позволяет нам избежать простоев».

## Поворотные столы pL на других станках

Werder использует поворотные столы pL с ЧПУ также на фрезерных станках других производителей, например, на двух вертикальных обрабатывающих центрах Mori Seiki NVX5100. Здесь ранее установленные делительные устройства были заменены на изделия pL LEHMANN, так как послед-



Оптимальное для субподрядчиков производственное решение: на предприятии Werder многие из 20 станков Brother оснащены дополнительными двухосевыми делительными устройствами производства pL LEHMANN, которые позволяют осуществлять обработку по пяти координатам.

ние, по словам Штэгера, надежнее и имеют лучшие рабочие характеристики.

И на горизонтальных обрабатывающих центрах Werder использует оси pL. Так, Андре Штэгер решил установить дополнительный узел на обрабатывающий центр Kitamura HX400: «Собственно говоря, идея принадлежит поставщику станка, фирме H.P. Müller Werkzeugmaschinen AG. Чтобы иметь возможность обрабатывать деталь по пяти координатам на 4-осевом обрабатывающем центре, на одной башне установили две дополнительные оси, а значит, и два места крепления. Таким образом мы получили возможность полно-



Преимущество концепции 3+2: рядом с делительным устройством есть место еще для одних или двух тисков для обработки с обратной стороны.

стью обрабатывать по пяти координатам алюминиевые корпуса для электроники очень сложной конфигурации». Так как на Kitamura имеется челночный стол, Werder удалось организовать чрезвычайно экономичное производство в режиме 24/7 с автоматизированной при помощи роботов системой загрузки и разгрузки.

Задачи между тем поменялись, что в общем типично для субподрядчиков. Сегодня Werder вырезает на станках Kitamura компоненты для аппаратов ИВЛ. Из 12-килограммовых алюминиевых заготовок получаются детали весом 900 г. Переоборудовать станок было несложно. Один из двух поворотных столов с двумя местами крепления был переоборудован в двухосевой поворотный стол T2-510520.LR fix-M11 и продолжает использоваться на одном двух упомянутых станков Mori Seiki NVX5100. Так система Combiflex производства pL LEHMANN позволяет нам приспособлять станки к меняющимся заказам и соответственно пересчитывать наши инвестиции.

На собственном поворотном столе Kitamura HX400 вместо прежней башни теперь установлено стабильное делительное устройство pL LEHMANN — EA-520.L-M11, которое благодаря очень высокому удерживающему моменту позволяет выполнять массивную черновую обработку резанием. «Дополнительная ось дает нам все степени свободы для изготовления деталей по пяти координатам, — подтверждает Андре Штэгер. — И в этом случае производство автоматизировано и осуществляется непрерывно, и ось pL LEHMANN выполняет отличную работу».

## Точная механика в чистом виде

В 1957 году Самюэль Вердер основал в Фельтхайме (Швейцария) фирму, носящую его имя. Сегодня в компании Samuel Werder AG трудятся около 70 сотрудников, объем продаж в прошлом году составил прибл. 13 млн швейцарских франков. Помимо владельца и председателя правления Клода Вердера в руководство компании входят Андре Штэгер и Рафаэль Фёгли. Фирма специализируется на точной механике: в процессе токарной и фрезерной обработки изготавливаются детали со сложными контурами и малыми допусками. Потребителями этой продукции являются различные отрасли: машиностроение, автомобилестроение, авиационная и космическая промышленность. Особенно часто продукция поставляется производителям турбокомпрессоров, медицинской и оптоволоконной техники. Но Werder выполняет также заказы предприятий ювелирной промышленности и химического производства.

## Поворотные столы CNC и швейцарское качество

Фирма pL LEHMANN была основана в 1960 году исключительно как предприятие контрактного производства. В настоящее время фирма уже более 40 лет производит поворотные столы CNC. Благодаря инновациям и швейцарскому качеству семейное предприятие из Бэрау (Эмменталь) предоставило своим клиентам оси с ЧПУ, что дало им возможность для создания продуманных решений обработки, отличающихся высокой производительностью. Важным моментом в истории фирмы является разработанная в 2009 году серия 500, которая благодаря модульной конструкции подходит для выполнения самых сложных задач. Предварительно напряженный редуктор PGD без люфта, разработанный в 2014 году, стал еще одним знаковым событием в истории фирмы pL LEHMANN. В 2017 году швейцарцы представили новое поколение модулей pL-iBox для подготовки их поворотных столов к Индустрии 4.0 и цифровизации производства. В 2019 году представлена линейка поворотных столов серии 900 DD (Direct Drive) со скоростями вращения до 5'450 об/мин. Еще один новый продукт, впервые представленный в 2019 году: система AM-LOCK — специальная зажимная система с нулевой точкой для 3D-печати, включая предварительную обработку и заключительную обработку.

Контактная информация: **Peter Lehmann AG**  
Bäraustrasse 43  
3552 Bärau, Швейцария  
Тел. +41 34 409 66 66  
Факс +41 34 409 66 00  
pls@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

**Samuel Werder AG**  
Werdstrasse 2  
5106 Veltheim, Швейцария  
Тел. +41 (0)56 463 66 00  
Факс +41 (0)56 463 66 11  
info@werder-ag.ch  
www.werder-ag.ch