

Август 2019

Швейцарские поворотные столы

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

### Разработка и воплощение инноваций

T1-510520.RR TOP2



Поворотный стол с ЧПУ T1-510520.RR TOP2 компании рL LEHMANN превращает вертикальный трехосевой фрезерный станок Mazak VCN 530C в пятиосевой обрабатывающий центр, на котором можно выполнять комплексную обработку сложных деталей. (Изображения: рL LEHMANN)

Двухосный поворотный стол с ЧПУ производства компании рL LEHMANN обеспечивает обработку резанием на обрабатывающей центре Mazak с высокой точностью, универсальностью и экономичностью

LOESCH T-P-L (Дармштадт) является поставщиком идей и решений для крупных предприятий, выпускающих машины и механизмы. Сложные и высокотехнологичные детали обрабатываются с высокой точностью на собственном производстве. Вертикальный обрабатывающий центр Mazak VCN 530C отличается высокой эффективностью благодаря использованию дополнительного двухосевого поворотного стола с ЧПУ компании рL LEHMANN, который позволяет выполнять пятиосевую обработку с 5 сторон.

Сложно поверить, но в жилом районе Дармштадта по адресу Франкфуртер Ландштрассе 70 находится предприятие, специализирующееся на обработке резанием с высо-



Поворотный стол T1-510520 TOP2 компании рL LEHMANN.



Поворотный стол с ЧПУ T1-510520.RR TOP2 компании pL LEHMANN превращает вертикальный трехосевой фрезерный станок Mazak VCN 530C в пятиосевой обрабатывающий центр, на котором можно выполнять комплексную обработку сложных деталей.

кой точностью — LOESCH T-P-L mechatronic systems GmbH. Его руководитель Михаэль Лёш (Michael Loesch) поясняет: «Мы не только предоставляем услуги резки. Мы также сотрудничаем с известными промышленными предприятиями, поставляя им идеи, разработки и собственную продукцию».

Лёш подчеркивает, что его компания сравнительно маленькая, она насчитывает всего десять сотрудников, но она имеет за плечами 70-летний опыт в разработке и создании деталей и компонентов точной механики, а кроме того, в ней уделяется много времени и энергии инновациям. Совместно с университетами и крупными промышленными предприятиями компания LOESCH принимает участие в различных исследовательских проектах и реализует полученный опыт в своей продукции.

Программа компании включает в себя три направления:

1. Диагностическое оборудование для автомобильной промышленности, в частности, компоненты к испытательным стендам для проверки двигателей и тормозов;
2. Манипуляторы и компоненты для плазменно-порошковой и лазерной наплавки;
3. Контрольно-измерительные приборы для фармацевтической, косметической и химической промышленности.

«В этих областях у нас накоплен значительные техни-



Фиксированная контропора и высокие усилия зажима позволяют обрабатывать резкой даже детали из высокосортной стали. Ранее компании LOESCH T-P-L требовалось 25 минут на обработку детали, показанной на иллюстрации, а также специальные зажимные приспособления для создания наклонных отверстий и плоскостей. Теперь заготовку нужно зафиксировать всего один раз, а обработка завершится через десять минут.

ческие знания и опыт, которые относятся не только к изготовлению деталей, но и к требованиям в части их механики», — говорит руководитель компании. И добавляет: «Но основной сферой деятельности, разумеется, является обработка металла резанием. Ведь все важные и сложные детали мы изготавливаем сами.»

## Mazak доминирует в производстве

В нижнем этаже здания, занимаемого компанией, стоят шесть станков с ЧПУ — все с фирменным знаком Mazak. «Мы тесно сотрудничаем с этим изготовителем станочного оборудования из Японии еще с 1979 года», — говорит Михаэль Лёш. «Тогда мой отец, основатель нашей компании, заказал первый токарный станок Mazak. Со временем к нему прибавились многоцелевые токарные и обрабатывающие центры, а специалисты из Японии всегда оказывали нам консультативную поддержку, своевременно поставляли оборудование и занимались техобслуживанием».



Mazak позволяет легко и быстро программировать трехосевой обрабатывающий центр VCN 530C с дополнительным столом с ЧПУ производства pL LEHMANN с помощью системы управления Mazatrol SmoothG. Программирование с помощью G-кода необходимо только для специальных операций обработки.

Неудивительно, что последним приобретением стал очередной станок Mazak, трехосевой вертикальный обрабатывающий центр типа VCN 530C. Станок оснащен поворотным столом с ЧПУ производства компании pL LEHMANN для пятиосевой обработки. Даже если структуры компании эффективны, LOESCH T-P-L следит за экономичностью производства. Таким образом компания Михаэля Лёша реализует преимущества пятиосевой обработки фрезерованием и сверлением многочисленных заготовок от всех заказчиков. «Мы можем обрабатывать все детали и на трехосевых станках. Однако для отверстий и наклонных поверхностей требуются особые зажимные устройства, а для многосторонней обработки потребуется постоянно заново зажимать заготовку. Это отнимает много времени и негативно сказывается на точности. С точки зрения технологии и экономичности пятиосевая обработка не имеет альтернативы».

Обычный пятиосевой станок Михаэль Лёш не рассматривал: «Круглый стол на качающемся балансира слишком мал, а

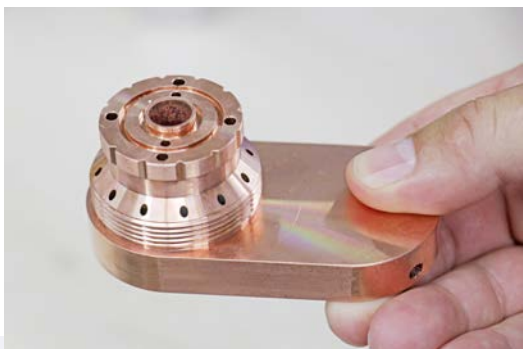


На столе станка наряду с поворотно-наклонным механизмом имеется место для двух тисков 125 мм — идеальное решение, если для обработки шестой стороны необходимо переключиться с пятиосевой обработки на трехосевую.

обрабатывающий центр большого размера требует значительных инвестиций.» Выступающие кромки зачастую требуют использовать приспособление для увеличения высоты заготовки или по крайней мере применять инструменты большой длины. И то и другое отрицательно сказывается на устойчивости и в конечном итоге снижает точность и производительность станка. Решение «3+2» (оси) является наиболее приемлемым по цене и более универсальным в использовании. «Для наших потребностей станок Mazak VCN с наклонно-поворотным столом Lehmann — идеальный вариант. В данном случае на столе станка еще остается место для двух тисков, в которых можно дополнительно закрепить более простые заготовки или задействовать шестую сторону обработки».

Михаэль Лёш и его сотрудники уверены, что выбрали вертикальный обрабатывающий центр Mazak VCN 530C (в данной размерной классификации) с максимальной производительностью. Благодаря высокой скорости подачи (42 м/мин), хорошему соотношению ускорения/задержки и быстрой смене инструмента (2,8 с) достигается очень короткое время цикла. Износостойкие линейные роликовые направляющие на всех осях обеспечивают неизменно высокую точность обработки. Кроме того, станок можно оснастить инструментальным магазином 40-й серии, высокоскоростным шпинделем со скоростью вращения 18'000 об/мин и высоконапорной гидростанцией Knoll с давлением 70 бар, что позволит сократить время обработки при глубоком сверлении вплоть до 90 %.

Важную роль специалисты компании LOESCH отводят столу размером 1300 мм x 550 мм, который позволяет установить не только поворотный стол с ЧПУ производства pL

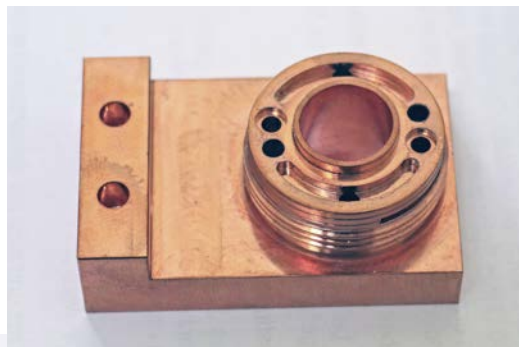


Мельчайшие отверстия под разными углами — с помощью станка Mazak VCN 530C и двухосевого поворотного стола pL LEHMANN это не проблема.

LEHMANN, но и двое тисков размером 125. Благодаря поддержке специалистов по поворотным столам из Швейцарии и сервисного партнера в Германии IVO Oesterle они выбрали двухосевое исполнение T1-510520.RR TOP2. «Уже во время первой презентации на нас произвело впечатление швейцарское качество. В отношении мощности, возможностей для объединения в сеть и внедрения достижений Четвертой промышленной революции (Industrie 4.0) здесь нет альтернатив». Кроме того, они заранее получили данные 3D-САПР для поворотного стола с ЧПУ, что позволило им в собственной CAD-системе разработать соответствующую концепцию рабочего помещения.

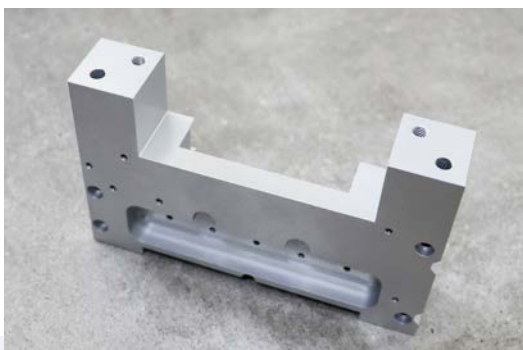


Сопла плазменной горелки имеют на двух осях наклонные отверстия с диаметром в диапазоне от 1 мм до 3 мм.



Нижняя часть горелки для плазменно-порошковой сварки.

Двухосевой поворотный стол LEHMANN T1-510520.RR TOP2 имеет следующие размеры: длина 711 мм, ширина 301 мм, высота 250 мм. На нем можно зажимать заготовки диаметром до 340 мм. «Поскольку мы обрабатываем в основном небольшие и средние заготовки кубической формы размером порядка 150 мм, такого размера нам вполне достаточно», — аргументирует Михаэль Лёш. Большое значение он придает жесткости всей системы, поэтому его выбор пал на фиксированный подшипник противоположного конца оси. «Наряду с медью, латунью, алюминием и антифрикционными сплавами мы часто обрабатываем высокосортную сталь, которую без этой опции невозможно было подвергать черновой обработке». В этой связи он оценил впечатляющий зажимной момент, который на 4-ой оси составляет не более 800 Нм, а на 5-ой — до 4'000 Нм.



Трехосевая деталь, которую необходимо обработать фрезерованием и сверлением с шести сторон. Для этого на трехосевом фрезерном станке необходимо иметь шесть зажимов — а станку Mazak VCN 530C с двухосевым поворотным столом рL LEHMANN потребуется всего два зажима.

Кроме того, большое внимание в компании LOESCH уделяется точности. Указанные компанией рL LEHMANN данные — точность деления Ра при +/- 17 арксекундах и +/- 21 арксекундах (4-ая и 5-ая оси), а также точность повторения Ps при +/- 2 арксекундах — были проверены на месте с помощью калибровочного куба. Результат оказался еще лучше.

Высокая скорость регулировки наклонно-поворотного стола была установлена на практике. «Когда это возможно, мы выполняем с помощью одного инструмента, например, фасочной фрезы, все операции подряд, ведь поворачивать и наклонять заготовку удобнее, чем постоянно менять инструмент».

Особо Михаэль Лёш отмечает систему программирования Mazatrol SmoothG: «Раньше на станках типа «3+2» пятиосевая обработка программировалась исключительно с помощью G-кода, что для сложных заготовок означало большие затраты. Теперь мы используем очень удобный инструмент программирования — ЧПУ Mazatrol». Для этого потребовалось интенсивное сотрудничество разработчиков рL



Сложный элемент измерительного прибора: он состоит из большого количества фрезерованных деталей, которые теперь в компании LOESCH T-P-L могут проходить пятиосевую обработку.

LEHMANN и Mazak, но результат того стоил. «Наш станок VCN 530C с двухосевым поворотным столом теперь можно запрограммировать как пятиосевой обрабатывающий центр Mazak Variaxis. Это позволяет максимально сократить время на программирование.» Так компания LOESCH, работающая с партиями от 20 до 200 штук, значительно повысила свою производительность.

Михаэль Лёш доволен своей инвестицией: «Благодаря станку Mazak VCN 530C в сочетании с двухосевым поворотным столом рL LEHMANN и другими опциями нам удалось достичь значительной экономии времени. Теперь требуется значительно реже перезажимать заготовки, а у операторов станка появилось больше времени на другие задачи». Следующий шаг развития компании — автоматизация. В будущем станок VCN будет оснащен роботом. Для этого станок уже оснащен поворотным столом рL LEHMANN с вводом четырех потоков рабочих сред, которые поддерживают дистанционное управление автоматическими зажимными системами. «Силовое зажимное приспособление на поворотном столе уже оснащено пневматической активацией, а двое тисков на столе станка вручную переустанавливаются на пневмогидравлический режим. Таким образом мы можем реализовать шестистороннюю комплексную обработку без ручного вмешательства», — доволен Михаэль Лёш. Он убежден: «У этой концепции станка есть будущее».

## Инновационные решения для промышленности

Компания Loesch T-P-L Feinwerktechnik была основана в 1950 году Г. Адольфом Лёшем (G. Adolf Loesch). Предприятие специализировалось на точной механике и оптике. Сегодня его сын Михаэль Лёш управляет предприятием в Дармштадте, в котором работает десять сотрудников. Оборот компании составляет примерно 2 млн евро в год. Loesch T-P-L (T-P-L означает «решение технических проблем») занимается инновациями в сфере промышленности. В задачи компании входят выработка идей, разработка, конструирование, производство и монтаж оборудования. Поставляются отдельные компоненты и узлы, в том числе с сертификатом CE, они находят применение в контрольно-измерительных приборах для автомобильной, фармацевтической и косметической промышленности. К ключевым продуктам относятся также приборы и компоненты для плазменно-порошковой и лазерной наплавки, специальные детали для химической промышленности и мехатронных систем.

Контактная информация:  
**Peter Lehmann AG**  
 Bäraustraße 43  
 3552 Bärau, Швейцария  
 Тел. +41 (0)34 409 66 66  
 Факс +41 (0)34 409 66 00  
 pls@plehmann.com  
 www.lehmann-rotary-tables.com

**Loesch T-P-L mechatronic systems GmbH**  
 Frankfurter Landstraße 70  
 D-64291 Darmstadt  
 Тел. +49 6151 87066-0  
 info@loesch-tpl.de  
 www.loesch-tpl.de