



HURCO[®]
mind over metal™

ПЯТИОСЕВАЯ ОБРАБОТКА С HURCO

В настоящее время все чаще руководители производственных предприятий приходят к пониманию экономической целесообразности применения пятиосевых обрабатывающих центров HURCO, даже если их задачи могут быть выполнены на обычных трехосевых посредством нескольких переустановок заготовки. Учитывая затраты времени и потерю точности при каждом перепозиционировании и подготовке управляющих программ, в преимуществах пятисторонней обработки перед трехосевой можно не сомневаться.

Стоимость пятиосевых центров значительно выше трехосевых, но при просчете производительности экономия в перспективе налицо. При этом появляется возможность выполнения пятиосевой обработки, недоступной на трехосевых ОЦ, а следовательно, и возможность дополнительной прибыли от заказов, выполнение которых ранее было невозможным. Для примера сравним затраты времени для производства несложной детали «с нуля» на трех- и пятиосевом станке.

Таблица 1. Трехосевой обрабатывающий центр

Операция	Время программирования	Время установки	Время обработки	Описание
1	30 мин	20 с	3 мин 58 с	Сверление отверстий на горизонтальной поверхности, зенковка
2	30 мин	20 с	42 с	Торцевое фрезерование задней стороны
3	30 мин	20 с	1 мин 07 с	Торцевое фрезерование передней стороны, выемка кармана
4	30 мин	20 с	2 мин 29 с	Фрезерование, сверление, выполнение фасок правой стороны
5	30 мин	20 с	2 мин 23 с	Фрезерование и сверление левой стороны
6	1 час 30 мин	20 с	5 мин 05 с	Фрезерование, сверление и зенковка левого угла — требуется угловое приспособление
7	1 час 30 мин	20 с	4 мин 03 с	Фрезерование правого угла — требуется угловое приспособление
Итого	5 часов 30 мин	2 мин 20 с	19 мин 47 с	

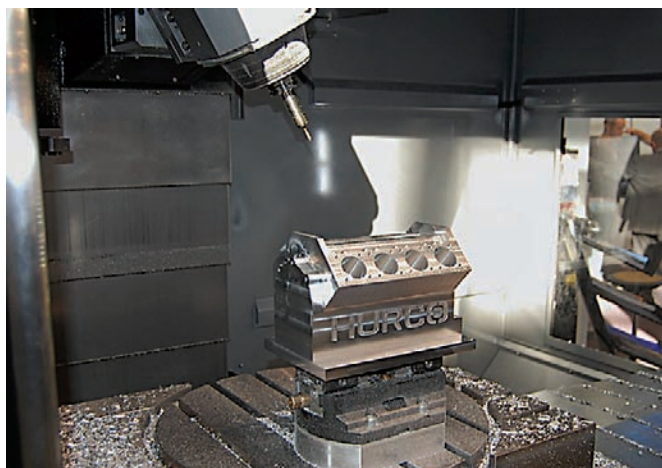


Таблица 2. Пятиосевой обрабатывающий центр

Операция	Время программирования	Время установки	Время обработки	Описание
1	30 мин	20 с	1 мин 20 с	Сверление, зенкование.
2	1 час	20 с	11 мин 44 с	Фрезерование
Итого	1 час 30 мин	40 с	13 мин 04 с	

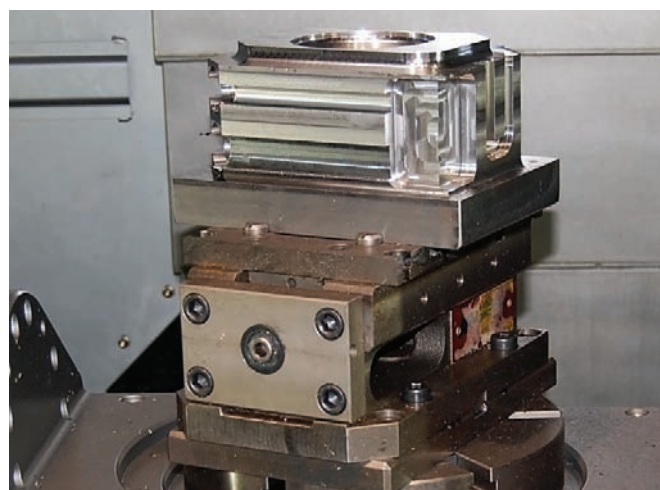
Время, сэкономленное на программировании, составляет 4 часа, на загрузке — 1 мин 40 с, на обработке — 6 мин 43 с. При пересчете этих цифр в денежные единицы, учитывая заработную плату операторов, программистов, эксплуатационные расходы и т.д., можно оценить экономическую эффективность перехода на пятистороннюю обработку.

Что касается мнимых сложностей ввиду отсутствия опыта пятистороннего программирования — в случае со стойкой WinMax, устанавливаемой на обрабатывающие центры HURCO, они отсутствуют. Вместо физического поворота заготовки на рабочем столе трехосевого ОЦ нужно просто «повернуть» модель вокруг необходимой оси в системе управления с помощью функции Transform Plane, после чего обработка программируется аналогично трехосевой.

«Как правило, мы не адаптируем существующие программы под пятистороннюю обработку в случаях, если их не нужно запускать в серию, когда экономия значительная. Тем не менее наличие пятиосевого ОЦ изменило наш подход к выполнению новых задач. В первый год работы станка модели VMX42SR мы освоили производство 73 новых деталей из титана, алюминия и различных сталей, включая нержавеющую. В основном по договорам, которые не могли бы быть заключены раньше, поскольку цены на производство этой продукции обычно не были бы конкурентоспособными», — отмечает Michael Pinder, директор A&G Precision, компании-производителя высокоточных компонентов для гражданского и военного самолетостроения, Ланкашир, Англия.

Свои плюсы и минусы имеют как пятисторонняя, так и синхронная пятиосевая обработка. Хотя одновременная пятиосевая работа является впечатляющим зрелищем, все же это довольно медленный процесс. Если есть возможность заменить синхронную пятиосевую обработку пятисторонней, следует ею воспользоваться.

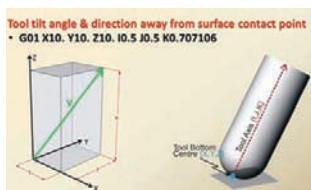
Однако существуют задачи, решение которых почти невозможно без использования функций синхронной обработки. Например, при производстве сложных пресс-форм на трехосевых обрабатывающих центрах неизбежен ряд ограничений, особенно при обработке



глубоких полостей. В процессе производства пресс-форм с глубокими полостями на трехосевом ОЦ постоянно возникает необходимость использования длинного инструмента небольшого диаметра. Для того чтобы предотвратить его поломку в результате вибрации, необходимо снизить рабочую подачу. В то же время трехосевой ОЦ зачастую не позволяет добиться требуемого качества трехмерной поверхности. Для чистовой обработки, особенно малых углов, выбор трехосевого центра может только усложнить процесс.

Синхронная пятиосевая обработка позволяет использовать более короткий инструмент большего диаметра, что позволяет увеличить нагрузку, рабочую подачу, что существенно сокращает время изготовления детали.

Специальные средства оптимизации, присутствующие в системе управления WinMax, позволяют ориентировать ось инструмента под оптимальным углом к обрабатываемой поверхности, что повышает качество и при этом избавляет от значительного количества промежуточных проходов. Естественно, что срок службы инструмента также продлевается.

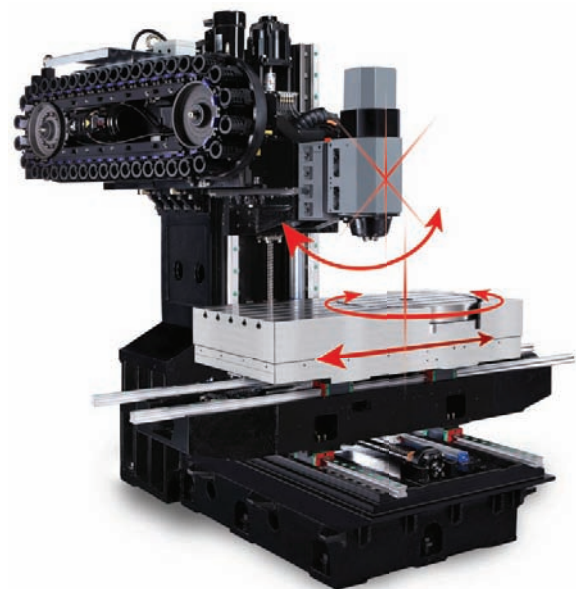


«Чтобы оставаться конкурентноспособными в инструментальном бизнесе, нам необходимо было минимизировать время подготовки производства деталей. Наш новый HURCO VTX-Ui сократил общее время выполнения множества задач на 70%», — говорит Dave W. Rose, вице-президент Dietron Inc., компании-производителя высокоточных пресс-форм и штампов, Мичиган, США.



Существует три вида конструкций пятиосевых обрабатывающих центров, каждый из которых обладает характерными преимуществами для разных типов задач: с одноосевым поворотным столом и наклоняемым шпинделем; с интегрированным т.н. глобусным столом, имеющим 2 управляемые поворотные оси; с подвижной колонной. Остановимся на них подробнее.

1. Обрабатывающие центры с поворотным столом и наклонным шпинделем (модели серии SRTi)



Тяжелые заготовки. Поскольку столы в таких станках не поворачиваются в вертикальной плоскости, конструкция «поворотный стол/наклонный шпиндель» позволяет обрабатывать массивные заготовки.

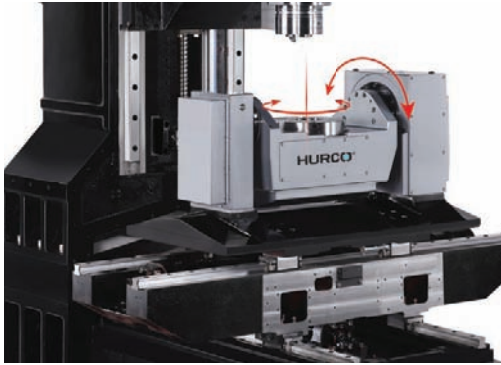
Универсальность. Есть возможность установки дополнительных тисков благодаря большому размеру рабочего стола. Можно использовать дополнительную площадь для обработки шестой грани детали или для трехосевой обработки.

Минимальная возможность коллизии. При возможном столкновении инструмента с заготовкой или неподвижными частями станка шпиндельная голова повернется, не допустив серьезных аварий.

Контроль стружки. Можно использовать станок в качестве горизонтального, тем самым достигая лучшего контроля стружки. Такая конструкция является наиболее популярной в странах Европы.



2. Обрабатывающие центры с интегрированным «глобусным» столом



Гибкость при обработке поднутрений.

Угол поворота глобусного стола составляет $-30/+110$ градусов, тогда как шпиндельная голова поворачивается на 92 градуса.

Большой рабочий объем.

По сравнению с конструкцией «поворотный стол/наклонный шпиндель» конструкция «глобусный стол» имеет большее пространство для маневров, поскольку нет необходимости в дополнительном объеме для поворотной головы.

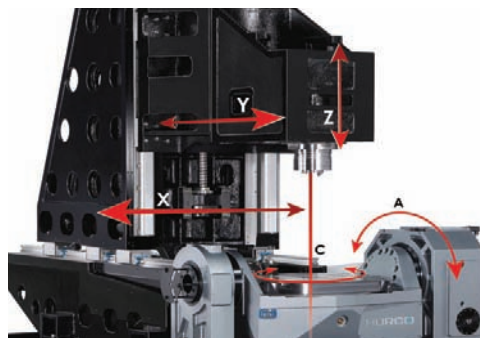
Большой крутящий момент на низких оборотах.

Поскольку шпиндель стационарный и имеет ременной привод, можно получить большой крутящий момент на низких оборотах.

Простой переход от трехосевой к пятисторонней обработке.

Такая конструкция является наиболее популярной при переходе на пятистороннюю обработку, поскольку подход к программированию сходен с трехосевой работой.

3. Пятиосевой обрабатывающий центр с подвижной колонной (модель VTX-U)



Самым большим преимуществом конструкции пятиосевого центра с подвижной колонной является жесткость, которую способна обеспечить эта машина. Поскольку поворотный стол смонтирован непосредственно на станине и не движется вдоль линейных осей, его положение всегда стабильно, а вибрации сведены к минимуму. Таким образом, точность и воспроизводимость сохраняются на самом высоком уровне.

ООО «Зенитек Украина» — официальный партнер Hurco в Украине.

ПРИ ПОКУПКЕ ОБОРУДОВАНИЯ HURCO

СКИДКА НА ИНСТРУМЕНТ KORLOY

40% НА 6 МЕСЯЦЕВ

Выставки



■ HANDTMANN ПРЕМЬЕРА НА ВЫСТАВКЕ AMB: HBZ TR 80 С ФУНКЦИЕЙ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Компания Handtmann A-Punkt Automation GmbH из Байенфурта представляет свой первый обрабатывающий центр с функцией токарной обработки HBZ TR 80 T, который является инновацией линейки HBZ Trunnion.

Благодаря этому он дополняется функциями фрезерно-токарной обработки. 5-координатные обрабатывающие НРС центры HBZ Trunnion используются для изготовления деталей макс. диаметром до $\varnothing: 850, 1300, 1700$ мм из алюминия, стали и титана и применяются в таких областях, как производство штампов и пресс-форм, изготовление инструмента, автомобилестроение, авиакосмическая промышленность и т. д.

Концепция HBZ TR 80 T и HBZ TR 120 5-координатных горизонтальных обрабатывающих НРС центров гарантирует наилучшие результаты при обработке самых разных деталей. Компактная, жесткая конструкция станка, имеющий опору на подшипники, расположенные в противоположных стойках станины, программно-управляемый поворотный круглый стол, а также большое разнообразие шпинделей позволяют оптимально соответствовать требованиям заказчика. Таким образом, для обработки алюминия можно использовать как мощный шпиндель с макс. крутящим моментом до 1010 Нм (конус под HSK100), так и высокопроизводительный шпиндель с макс. числом оборотов — 30000 об/мин и мощностью 156 кВт. Образующаяся в ходе высокопроизводительного резания стружка быстро удаляется и выводится из зоны обработки станка благодаря горизонтально расположенному шпинделю и конструкции станка, предназначенной для высокопроизводительной обработки.

Обработка горизонтально расположенным шпинделем особенно положительно сказывается на обработке деталей с глубокими полостями. Высокая скорость перемещения по осям — до 60 м/мин и ускорение — до 1 G или 0,6 G, а также разнообразные решения по автоматизации обеспечивают высокую производительность и точность при динамичной 5-координатной обработке.

Андреас Подибрад, управляющий директор Handtmann A-Punkt Automation GmbH отметил: «AMB в этом году станет для нас снова самой важной выставкой в нашей отрасли. Наши решения для производительной 5-координатной параллельной обработки деталей различных типоразмеров из различных материалов, презентация в режиме Live станка HBZ TR 120 и впервые представленный HBZ TR 80 T призваны подчеркнуть актуальные тенденции в нашей отрасли».

Handtmann A-Punkt Automation GmbH

