

# Торцевая фреза с семиугольной пластиной и другие предложения от Sandvik

Turkka Kulmala, Elaine McClarence

©2016 Sandvik Coromant

## Семиугольная инновация

**Задача:** вы хотите воспользоваться преимуществами экономичных двусторонних пластин для торцевого фрезерования и избежать при этом проблем, связанных с резанием при отрицательном угле.

**Решение:** попробуйте новую торцевую фрезу от Sandvik Coromant (рис. 1), которая сочетает экономичность двусторонних пластин и низкие значения силы резания за счет положительной геометрии в процессе обработки.



общее число эффективных режущих кромок доведено до 14-ти.

Как добиться положительных углов в процессе резания с помощью симметричной двусторонней пластины? Благодаря форме посадочного гнезда, пластина устанавливается под наклоном, образуя отрицательный передний угол как в осевом, так и в радиальном направлении; однако такое её положение в сочетании с острой выступающей режущей кромкой создает эффективный положительный передний угол. В результате получился исключительно надежный инструмент с низкими силами резания.



Рис. 1

## Торцевая фреза CoroMill 745

Торцевая фреза – важнейший инструмент в любом механическом цехе, поскольку она выполняет одну из самых распространенных операций фрезерования. Максимальную экономию обычно дают двусторонние пластины с несколькими режущими кромками. Однако отрицательный угол стандартных двусторонних пластин вызывает неприятные последствия: более высокие силы резания, повышенный расход энергии, ускоренный износ и образование заусенцев. Именно поэтому многие производители по-прежнему предпочитают односторонние пластины с положительными углами, особенно для небольших или средних обрабатываемых центров, при жестком закреплении заготовок или нестабильности условий.

Компания Sandvik Coromant решает эту проблему, предлагая абсолютно новаторскую концепцию инструмента. Что сразу же привлекает внимание в новой фрезе CoroMill 745, так это семиугольные пластины (рис. 2). Передний угол в процессе резания остается положительным, как у торцевых фрез с односторонними пластинами, но вместо четырех режущих кромок на одной стороне пластины новая конструкция предлагает семь рабочих режущих кромок с обеих сторон. Таким образом,



Рис. 2



Рис. 3

В числе преимуществ для станка и заготовки назовем низкие силы резания и уменьшение деформации. Большое число эффективных режущих кромок снижает стоимость инструмента в расчете на кромку. Операторы обычно отмечают, что звук во время работы приятен для слуха.

Сама прецизионная шлифованная пластина размером 21 мм поставляется в разной геометрии (для среднего резания, для тяжелого резания, позднее будет и для ненагруженного) и из разных сплавов для всех областей применения по ISO K (чугун) и ISO P (сталь). Максимальная подача на зуб в стандартной конфигурации составляет 0.3 мм для легкой геометрии и 0.45 мм – для средней и тяжелой. Прочная, легко заменяемая пластина надежно фиксируется в посадочном гнезде с помощью одного крепкого винта.

В эту инновационную серию также входят такие специализированные модели, как фреза с нормальным неравномерным шагом (MD) и сниженной массой для областей применения, где имеется склонность к вибрациям. Другой планируемой опцией станет модель с высокой подачей: угол в плане – 25°, подача – 0.7 мм/зуб.

## Заключение

Инновационная торцевая фреза для обработки стали и чугуна сочетает двусторонние пластины и

положительную геометрию для ненагруженного резания.

Основные преимущества фрезы: низкая стоимость в расчете на кромку, низкий уровень шума, простота использования и надежность в том, что касается режущей способности.

#### Торцевая фреза *CoroMill 745*:



- диаметр: 63÷200 мм;
- угол в плане: 42°;
- максимальная глубина резания: 5.2 мм;
- соединение: оправка *Coromant Capto*, оправка *CIS*, цилиндрический хвостовик;
- размер пластины: 21 мм;
- шаг установки пластин: *M, MD, H*
- внутренний подвод СОЖ: 63÷160 мм

### Обработка шлицев: больше гибкости

**Задача:** повысить гибкость при обработке шлицев.

**Решение:** применять стандартизированный инструмент, чтобы повысить производительность и снизить затраты.

Повсеместное распространение многоцелевых и многокоординатных станков позволяет удешевить процесс обработки шлицевых валов, которые находят широкое применение в автомобилестроительной, аэрокосмической, сельскохозяйственной и других отраслях (рис. 4).



Рис. 4

Интенсивное развитие этих отраслей и необходимость ускорения вывода товаров на рынок побуждает производителей искать более гибкие решения на замену специализированным (таким как, например, червячным фрезам и протяжкам).

Всевозможные приводные, трансмиссионные и планетарные валы, на которых нарезаются шлицы, естественно, должны быть прочными. Обычно изготавливают из таких материалов, как ковкая сталь, низколегированная сталь или мягкая сталь *P2.1.Z.AN (СМС 02.1)*.

С точки зрения условий обработки, шлицы подобны зубьям шестерен (рис. 5).



Рис. 5

Компания *Sandvik Coromant* предлагает ассортимент инструментов, с помощью которых обрабатывать детали на многоцелевых и 5-координатных станках можно без переналадки. В этом отношении особенно примечательны фрезы *CoroMill 171.4* и *CoroMill 172*. Оснадив ими универсальные станки, вы получаете возможность за один установ обработать шлицевые детали от начала до конца, что увеличит загрузку оборудования, уменьшит стоимость деталей и повысит их качество.

Решения *Sandvik Coromant* призваны обеспечить полный цикл обработки детали на многоцелевых или 5-координатных станках без их переналадки. Использование фрез со сменными пластинами позволяет значительно увеличить срок службы инструмента, повысить производительность резания (благодаря более высоким режимам резания) и упростить обслуживание по сравнению с конкурирующими решениями.

#### Фреза *CoroMill 171.4*

*CoroMill 171.4* предназначена для фрезерования шлицев с модулем от 0.8 до 3.0 мм (*DP 32–8*), но может применяться и при производстве зубчатых колес. Инструмент может использоваться как для черновой, так и для чистовой обработки на станках всех типов – он гарантирует очень стабильное резание без смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ).

Фреза оснащается пластинами с четырьмя режущими кромками и системой закрепления винтом. Прецизионные шлифованные пластины позволяют изготавливать шестерни и шлицы, соответствующие стандарту *DIN 7*. Кроме того, в корпусе фрезы могут быть установлены пластины для обработки зубьев различного профиля. В настоящий момент доступны пластины трех размеров.



Рис. 6

#### Адаптеры *Silent Tools*

Фреза *CoroMill 171.4* отличается простотой в применении, вне зависимости от типа станка. Компания *Sandvik Coromant* предлагает помощь в наладке оборудования для производства определенных деталей, в том числе с использованием

специализированных решений – например, адаптеров *Silent Tools*. Это название носит семейство оправок и адаптеров, предназначенных для максимального уменьшения вибраций за счет демпфирующего элемента, расположенного внутри корпуса.

### Дисковая фреза *CoroMill 172*

*CoroMill 172* – это проверенное решение для производства шестерен, но его можно использовать и для фрезерования шлицев. Эта многофункциональная фреза (рис. 7) оснащается твердосплавными пластинами с системой крепления *iLock*. Фреза подходит для обработки деталей на универсальных и на зубофрезерных станках. Пластины имеют различные профили, что повышает гибкость по сравнению с инструментом из быстрорежущей стали. С помощью *CoroMill 172* можно фрезеровать шлицы, соответствующие стандарту *DIN 5480*, а также другие шлицы и зубья шестерен с индивидуальным профилем.



Рис. 7

Обработка без СОЖ позволяет сократить продолжительность рабочих циклов и снизить затраты на охлаждающую жидкость, одновременно

улучшив условия труда и экологичность производства. Таким образом, эта фреза представляет собой экономичное решение для мелкосерийного и среднесерийного производства.

### Крепление инструмента

Модульная оснастка *Coromant Capto* обеспечивает быструю смену инструмента и возможность предварительной наладки вне станка. Это избавляет от необходимости выполнять пробные проходы, что ускоряет начало процесса производства и снижает объем отходов. Всё это значительно повышает эффективность при массовом производстве.

### Резюме:

Современные многокоординатные и многоцелевые станки, оснащенные дисковыми модульными фрезами, способны качественно выполнять такие операции, которые раньше были под силу только специализированному оборудованию. Фрезы *CoroMill 171.4* и *CoroMill 172* с пластинами для получения разных профилей зубьев и шлицев обеспечивают полный цикл обработки различных деталей без переналадки оборудования. 

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆



9-я Центральноазиатская  
Международная выставка

**МЕТАЛЛУРГИЯ**  
**МАШИНОСТРОЕНИЕ**  
**СТАНКОСТРОЕНИЕ**



ITE Uzbekistan  
Тел.: +(998 71) 113 01 80  
Факс: +(998 71) 237 22 72  
E-mail: mca@ite-uzbekistan.uz  
www.mca.uz



**16 - 18 ноября 2016**  
Узэкспоцентр, Ташкент, Узбекистан