

Новинки от Sandvik Coromant

Преимущества подачи СОЖ под высоким давлением

Роль СОЖ при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов постоянно возрастает. На протяжении многих лет СОЖ подавалась в зону обработки поливом с помощью шлангов. Но теперь, благодаря технологии точной подачи СОЖ под высоким давлением в требуемую точку, открываются совершенно новые перспективы металлообработки. Более того, широкое распространение данной технологии становится возможным не только в связи с совершенствованием системы подачи СОЖ станков с ЧПУ, но и в связи с созданием новых инструментальных концепций.

Изменения к лучшему

Для эффективного применения СОЖ в современных условиях обработки необходимо обеспечивать точную подачу жидкости в зону резания под высоким давлением и в требуемом объеме. Теперь недостаточно просто направить поток в рабочую зону.

Компетентное применение СОЖ под высоким давлением (НРС) может существенно улучшить формирование стружки, распределение тепла, качество получаемой поверхности, а также снизить налипание обрабатываемого материала на режущую кромку и износ инструмента. Эти основные факторы, в свою очередь, обеспечивают рост конкурентоспособности за счет повышения производительности и качества обработки.

Подача СОЖ под высоким давлением положительно сказывается на обработке нержавеющей и низкоуглеродистых сталей, но максимальный эффект от использования этой технологии достигается при резании более труднообрабатываемых материалов, таких как титановые и жаропрочные сплавы. Последние разработки сделали технологию подачи СОЖ под высоким давлением еще более привлекательной и доступной.

Jetbreak

В период с 1980-ых по 90-ые годы компания Sandvik Coromant разработала первый вариант системы НРС



Система CoroTurn SL представляет собой антивибрационные расточные оправки с рифленой базовой поверхностью для закрепления резовых головок. Она предназначена для растачивания отверстий большого диаметра с глубиной до 10-ти диаметров инструмента и оснащена системой подачи СОЖ под высоким давлением.

– Jetbreak. В результате, технология подачи точно направленных потоков СОЖ под сверхвысоким давлением (100 - 1000 бар) стала частью металлорежущего инструмента, предназначенного для обработки неподатливых материалов с затрудненным контролем над стружкообразованием. Потоки СОЖ формировали гидравлический клин между стружкой и режущей кромкой, уменьшая длину их контакта, что приводило к снижению температуры в зоне резания. Другим интересным результатом стало влияние СОЖ на вид стружки: появилась возможность не только контроля над ее формированием, но и ее дробления.

Для многих специальных инструментов система Jetbreak стала решением, позволившим бороться с низкой обрабатываемостью материала и с проблемами стружкообразования. Было получено много информации о влиянии распределения давления СОЖ и размера сопел, через которые она подается. Благодаря регулируемому потоку смазочно-охлаждающей жидкости появилась возможность управлять направлением схода стружки, а также контроли-

ровать ее длину. Технологию внедрили лишь в нескольких областях, таких как нефтегазовая, аэрокосмическая и шарикоподшипниковая промышленности. Это связано с тем, что система Jetbreak требует применения специализированной оснастки, поэтому технология использовалась главным образом на токарно-карусельных станках.

НРС – это стандарт

Многие современные станки с ЧПУ имеют стандартную систему подачи СОЖ под давлением 70–100 бар или могут оснащаться баками и насосами, обеспечивающими требуемый объем и расход смазочно-охлаждающей жидкости. Это позволяет использовать систему НРС на большинстве обрабатываемых центров, токарных центров, токарно-карусельных и многоцелевых станков, значительно повышая эффективность и качество обработки.

Оптимальной платформой для обработки с подачей СОЖ под высоким давлением является модульная инструментальная оснастка. С одной стороны, она обеспечивает быструю смену инструмента, с другой – надежность

подачи СОЖ от станка к режущей кромке. Быстросменная инструментальная система CoroMant Capto® в свое время стала базой для создания технологии Jetbreak, а теперь является платформой для CoroTurn® HP, нового модульного инструмента Sandvik CoroMant с возможностью подачи СОЖ под высоким давлением. На сегодняшний день система CoroMant Capto является стандартом ISO и применяется для оснащения многих станков с ЧПУ.

НРС для токарных операций

Инструмент CoroTurn HP обеспечивает подачу СОЖ в виде мощных направленных потоков жидкости. Потоки создают гидравлический клин между пластиной и стружкой, улучшая форму и отвод последней и снижая температуру в зоне резания. Через расположенные близко к режущей кромке сопла подаются высокоскоростные струи СОЖ, которые, попадая на поверхность режущей пластины, охлаждают и дробят стружку, способствуя ее эвакуации. Стандартные сопла имеют диаметр 1 мм, но при необходимости можно установить сопла диаметром от 0,6 до 1,4 мм.

На чистовых операциях преимущества данной технологии проявляются при более низком давлении (от 10 бар) для таких материалов, как сталь, нержавеющая сталь, алюминий, титан и жаропрочные сплавы. Помимо улучшения контроля над стружкообразованием и связанного с ним повышения надежности обработки, технология НРС способствует значительному повышению стойкости инструмента (до 50 %). Но что еще важнее, появляется возможность высокоскоростной обработки, при которой достигается существенное снижение производственных затрат.

В первую очередь скорость резания влияет на температуру в зоне обработки, а следовательно, на интенсивность износа инструмента. Превышение допустимой скорости резания при обработке титана чрезвычайно сильно снижает стойкость инструмента, в то время как увеличение подачи в тех же пределах приводит к менее значительному снижению стойкости. Таким образом, увеличение подачи зачастую является более предпочтительным способом повышения скорости съема материала. Однако высокая подача вызывает большие силы резания и негативно сказывается на формировании стружки, поэтому данный метод имеет свои ограничения.

Применение технологии НРС дает возможность повысить эффективность обработки за счет увеличения скорости резания без свойственного повышения температуры и потери стойкости инструмента. При этом создается только эффект охлаждения без увеличения сил резания, которое происходило бы при работе с повышенной подачей. К примеру, обрабатывая материалы группы ISO S, можно добиться 20-ти процентного повышения скорости резания без изменения длины резания.

Внутренняя токарная обработка является еще одной областью, где подача СОЖ под высоким давлением может в большой мере улучшить формирование стружки, а также повысить обрабатываемость таких материалов, как титан. Данная технология гарантирует высокую надежность и повышенную стойкость инструмента на расточных операциях. При растачивании сравнительно больших, глубоких отверстий, например в деталях шасси, наиболее предпочтительным решением является модульный инструмент. Возможность смены небольшой резцовой головки на закрепленной в держателе расточной оправке одновременно ускоряет и упрощает процесс, позволяя осуществить полную обработку детали за один установ. Система CoroTurn SL представляет собой антивибрационные расточные оправки с рифленой базовой поверхностью для закрепления резцовых головок. Она предназначена для растачивания отверстий большого диаметра с глубиной до 10-ти диаметров инструмента и оснащена системой подачи СОЖ под высоким давлением.

НРС для фрезерных операций

Преимущества технологии НРС можно использовать также на фрезерных операциях. CoroMill 690 – это длинно-кромочная фреза, предназначенная для обработки титановых сплавов, с возможностью подачи СОЖ под высоким давлением. Она оснащена большим количеством режущих пластин, формирующих длинную периферийную кромку, и соплами, которые подводят СОЖ к каждой пластине. В тех случаях, когда фреза работает не на всю допустимую глубину, вместо неиспользуемых сопел устанавливаются заглушки, чтобы не терять давление СОЖ. Сопла, подающие СОЖ к торцевым пластинам, также помогают эвакуировать стружку, предотвращая ее повторное резание, что особенно важно при обработке карманов и



Инструмент CoroTurn HP обеспечивает подачу СОЖ в виде мощных направленных потоков жидкости.

выборок.

Для расчета требуемого расхода и давления СОЖ применяется специальный калькулятор. Входными данными являются расход и давление СОЖ станка, осевая глубина резания и параметры инструмента. Калькулятор определяет оптимальный размер сопел, который позволяет сократить требуемый расход жидкости при сохранении высокого давления.

Что касается обработки титана, этот материал химически активен, а потому склонен налипать на режущую кромку. Данный процесс снижает стойкость инструмента за счет повторного резания и пакетирования упрочненной стружки. Подача СОЖ под высоким давлением предотвращает налипание обрабатываемого материала на режущую кромку при обработке титана и других вязких материалов.

Оптимизация операций

Применение СОЖ под высоким давлением не следует рассматривать как средство устранения недостатков, вызванных такими факторами, как выбор неподходящей пластины, нестабильность технологической системы или назначение нерациональных режимов резания. Технология НРС оптимизирует процесс обработки при условии, что сама операция разработана и осуществляется корректно. Данный способ подачи СОЖ позволит сократить время цикла обработки, а также повысить качество и надежность токарной и фрезерной обработки.

Необходимость оптимизации различных операций с неудовлетворительным формированием стружки и низкой обрабатываемостью материала, делает технологию НРС привлекательной опцией, которая теперь доступна для большинства станков. Преимущества подачи СОЖ под высоким давлением, особенно с точки зрения контроля над стружкообразованием, становятся все более очевидными благодаря растущему парку многоцелевых станков, а также токарно-карусельных станков нового поколения. Пакетирование стружки при обработке на таких станках может привести к очень серьезным последствиям, так как данное оборудование все чаще применяется в аэрокосмической промышленности для изготовления деталей из труднообрабатываемых материалов.

www.sandvik.coromant.com/ru



CoroMill 690 – это длиннокромочная фреза, предназначенная для обработки титановых сплавов, с возможностью подачи СОЖ под высоким давлением



Видео
на канале youtube:
<http://www.youtube.com/user/sandvikcoromant>

ООО «Сандвик»

127018, Москва, Полковая ул., 1

www.sandvik.coromant.com/ru • e-mail: coromant.ru@sandvik.com

Телефон «Горячей линии технической поддержки» **8 800 200-4025**



Your success in focus
Ваш успех – это главное



Уважаемые читатели!

Предлагаем Вам подписаться
на «Комплект: ИТО»
на первое полугодие 2013 года

Подписаться можно в любом почтовом отделении

по объединенному каталогу

«ПРЕССА РОССИИ»

Цена на 6 месяцев – 2442 рублей!
(см. каталог <http://www.pressa-rf.ru/cat/1/indx/42049/>)

Цена на 12 месяцев – _____ рублей! (см. каталог)

индекс **42049**

Для оформления подписки в почтовом отделении можно вырезать и заполнить данную форму

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания)									
«Комплект: ИТО»		Количество комплектов:									
на 2013 год по		месяц а м:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									
ПВ		место		ли-тер		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания)					
«Комплект: ИТО»		Стои-мость		подписки		руб. коп.		Количество комплектов			
		переадресовки		руб. коп.							
на 2013 год по		месяц а м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									

ООО «Инструменты. Техно логия. Оборудование»
107023, РФ, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, оф. 334
Тел./факс: +7 (095) 366-98-00, 369-57-08
e-mail: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

