

Белогорлов С. В., Иванов В. В.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ КАНАВОК ШИРИНОЙ 0,5 ММ ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ РЕЗЦАМИ С СМП

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/7/6.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 7 (14). С. 24-25. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/7/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

нию высокочастотных выпрямителей [4]. При всем этом мостовая схема выпрямления предъявляет ряд требований к элементной базе, выполнить которые позволяют современные силовые элементы зарубежного производства.

Список использованной литературы

1. Атрощенко В. А., Сингаевский Н. А., Кабанков Ю. А. Силовая преобразовательная техника систем электропитания: Учебник. - Краснодар: Краснодарское высшее военное командно-инженерное училище ракетных войск, 1994. - 331 с.
2. Ривкин Г. А. Преобразовательные устройства. - М.: «Энергия», 1970. - 544 с.
3. Руденко В. С., Сенько В. И., Чиженко И. М. Основы преобразовательной техники: Учебник для вузов. - М.: Высш. школа, 1980. - 424 с.
4. Заявка на патент № 2005/03334 от 09.02.05. Трехфазный управляемый выпрямитель / Авторы Атрощенко В. А., Крылов А. Л., Суртаев Н. А. - Решение о выдаче патента от 13.01.06 г.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ КАНАВОК ШИРИНОЙ 0,5 ММ ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ РЕЗЦАМИ С СМП

Белогорлов С. В., Иванов В. В.
ООО МП «Гран», г. Тула
Тульский государственный университет

Для обработки различных канавок на деталях типа “тело вращения” всё чаще используются резцы с механическим креплением СМП. Такие резцы выпускаются многими производителями инструментов, например, Mitsubishi Carbide, Sandvik Coromant, Korloy, Seco, Iscar и др. Определённый интерес вызывают резцы для обработки узких канавок, например, шириной 0.5мм, поскольку в номенклатуре отечественных стандартных инструментов такие резцы отсутствуют, а изготовление специальных резцов собственными силами сопряжено с определенными технологическими трудностями.

Ниже приведено сравнение в лабораторных условиях режущих свойств резцов CER2525M10D (Seco) и PCHR20-24 (Iscar) при обработке кольцевых канавок шириной 0.5 мм и глубиной 1.0 мм. Резец фирмы Seco (Рис. 1а) оснащён СМП формы 10ER0.50FD из твёрдосплавного сплава марки CP500 (P20-P40) с покрытием PVD из (Ti, Al)N+TiN. Резец фирмы Iscar (Рис. 1б) оснащён СМП формы PENTA24N050J004 из твёрдого сплава марки IC1008 (P20-P50) с тем же типом покрытия. Как видно, сравниваемые СМП имеют практически одинаковую область применения по ИСО, поэтому эксперименты проведены при обработке канавок на заготовках из стали 45 (твёрдость в состоянии поставки на круглом прокате диаметром 70 мм). Их принципиальные отличия заключаются в следующем. Во-первых, СМП фирмы Iscar имеют 5 граней, против 2-х у СМП фирмы Seco. Во-вторых, на СМП фирмы Iscar отсутствуют вспомогательные углы в плане. Это позволяет увеличить прочность рабочей части, и, соответственно, глубину обрабатываемой канавки до 2.5 мм, против 1.0 мм у сравниваемого аналога. Однако эта особенность предъявляет повышенные требования к обеспечению перпендикулярности вспомогательных режущих кромок оси детали при установке резца в резцедержателе. В-третьих, на передней поверхности СМП формы PENTA24N050J004 имеется специальное V-образное углубление, донная часть которого вытянута вдоль боковых режущих кромок (см. Рис. 1б). Наличие такого углубления искусственно ограничивает площадь контакта со стружкой, что должно приводить к уменьшению, усадки стружки, температуры и силы резания. Вероятно в силу этих особенностей, для данной СМП рекомендуется интервал подач $S=0,05-0,18$ мм/об, против $S=0,03-0,07$ мм/об для СМП формы 10ER0.50FD.

Результаты, полученные при обработке 200-т канавок с $S=0,055$ мм/об без применения СОТС, приведены в Таблице 1, из которой видно, что у сравниваемых СМП лимитирующим является износ по правой вспомогательной задней поверхности.

Табл. 1. Условия и результаты экспериментов

Форма СМП	D, мм	n, об/мин	V, м/мин	Время обработки, мин	Износ задней поверхности, мм			ас	Ка
					Левой	Правой	Главной		
10ER0.50FD	61	800	153	4.6	0.12	0.53	0.08	0.173	3.145
PENTA24050J004	58	1000	173	3.6	0.10	0.62	0.05	0.146	2.654

По износостойкости сравниваемые СМП с учётом небольшой разницы в скоростях резания (20 м/мин) можно считать практически одинаковыми. По результатам измерений толщины стружки ас (по 15 измерений для каждой СМП) установлен коэффициент утолщения стружки Ка, который для СМП фирмы Iscar в 1,18 раза меньше, чем для стружки, сформированной на передней поверхности СМП фирмы Seco.

Различие в геометрической конфигурации передней поверхности сравниваемых СМП отражается и на форме образующейся стружки. Так, при работе резцом PENTA24050J004 в 130-ти случаях из 200-т образовалась стружка, основная длина которой имеет форму цилиндрической спирали (см. Рис. 2б). При работе

альтернативным резцом стружка, имеющая форму регулярной цилиндрической спирали образовалась всего в 71-м случае.

В Таблице 2 приведены результаты, полученные при работе резцом с СМП формы PENTA24050J004 при протачивании канавок на заготовке диаметром 61мм с $n=800$ об/мин и различных подачах.

Табл. 2. Влияние подачи на усадку стружки

S_z , мм/об	0,055	0,070	0,115	0,150
a_c , мм	0,151	0,193	0,278	0,334
K_a	2,745	2,757	2,417	2,226

Из полученных результатов видно, что увеличение подачи приводит к уменьшению K_a (следовательно, и усадки стружки). При этом увеличивает диаметр витков спирали стружки и их шага. В большинстве случаев стружка дробится на отрезки таких спиралей длиной 30...60 мм, что сводит до минимума вмешательство оператора для её удаления. А это весьма важно при обработке деталей на дорогостоящих станках с ЧПУ.

Таким образом, с технической точки зрения полученные результаты свидетельствуют о преимуществах канавочных резцов фирмы Iscar при обработке кольцевых канавок шириной 0,5 мм, т.к. в них заложены резервы повышения производительности обработки путём увеличения подачи. Кроме того, их применение обеспечивает формирование более компактной стружки, удовлетворяющей условиям автоматизированного производства. Тем не менее, окончательное решение о применении того или иного канавочного резца в каждом конкретном случае обработки должно основываться на тщательном экономическом анализе.

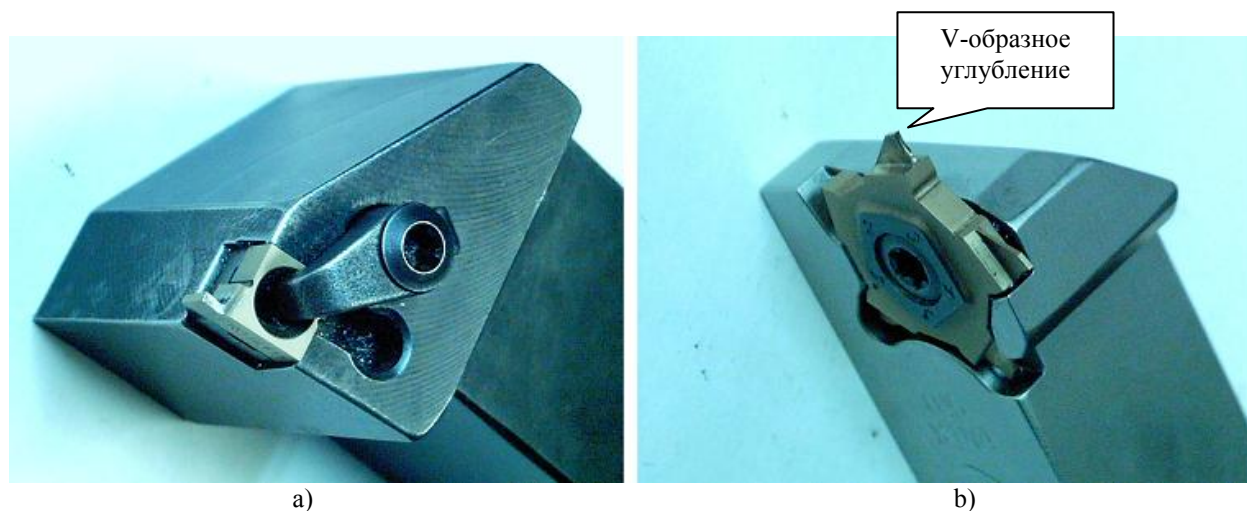


Рис. 1. Канавочные резцы: а) CER2525M10D (Seco); б) PCHR20-24 (Iscar)

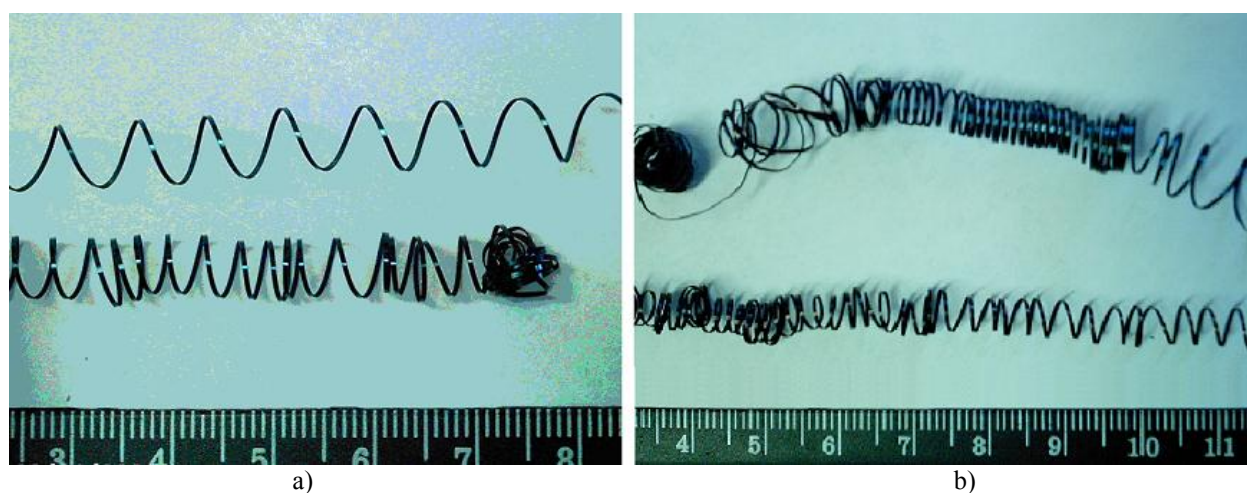


Рис. 2. Форма стружки, образующаяся при работе резцом с СМП формы: а) 10ER0.50FD (Seco); б) PENTA 24N050J004 (Iscar)