



ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ МЕТЧИКИ

www.vergnano.com
www.intehnika.ru





ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ МЕТЧИКИ VERGNANO

За последние несколько лет применение инструментов из твердых сплавов значительно расширилось. На сегодня значительная часть токарных, сверлильных и фрезерных операций выполняется с использованием таких инструментов. Движущим фактором разработки твердосплавных инструментов, обладающих более высокой износостойкостью по сравнению с инструментами из быстрорежущих сталей, является развитие станков с ЧПУ и необходимость повышения скоростей резания.

Твердосплавные метчики в ряде случаев оказываются единственно возможным инструментом для нарезания резьбы или обладают преимуществами перед инструментами из других материалов (например, при обработке материалов с повышенной абразивностью).

Ассортимент

Ассортимент твердосплавных метчиков компании Vergnano включает в себя:

- Метчики с прямыми стружечными канавками и заборным конусом формы С для нарезания метрических резьб с крупным и мелким шагом в глухих и сквозных отверстиях в деталях из материалов, обладающих повышенной абразивностью (например, серый чугун и силумины) (типы HB43 и HB45).
- Метчики с винтовыми стружечными канавками с углом наклона 15° для нарезания метрических резьб в глухих отверстиях в деталях из алюминия, меди, бронзы и пластмасс (тип HB29).
- Метчики с прямыми стружечными канавками для нарезания метрических резьб в глухих и сквозных отверстиях в деталях из термически упрочненных сталей с твердостью до 62 HRC (тип H130).
- Метчики-раскатники с внутренним каналом для СОЖ с радиальными отверстиями, предназначенные для нарезания метрических резьб в глухих и сквозных отверстиях в деталях из сталей низкой и средней прочности, нержавеющей сталей, алюминия (тип HB80 NR).

В серию твердосплавного инструмента также включено твердосплавное спиральное сверло (тип HP900) для сверления отверстий в деталях из термически упрочненных сталей с твердостью до 62 HRC. Чтобы увеличить ресурс метчиков, диаметры сверл этого типа увеличены по сравнению с диаметрами стандартных сверл. Данные сверла могут использоваться для сверления отверстий под нарезание резьбы метчиком типа H130.

Преимущества

Преимущества использования твердосплавных метчиков состоят в значительном повышении ресурса инструмента при обработке материалов определенных типов, а также в возможности нарезания резьбы в сталях с высокой твердостью и термически упрочненных сталях, обработка которых инструментами из быстрорежущей стали невозможна. В частности, при обработке материалов, обладающих повышенной абразивностью, например, чугуна и силуминов (Si > 10%), срок службы твердосплавного инструмента может быть в 8–10 раз больше, чем аналогичного инструмента из быстрорежущих сталей.

Все метчики, предназначенные для обработки чугуна, а также метчики типа HB29 для обработки алюминия и других цветных металлов имеют каналы для подачи СОЖ, улучшающие удаление стружки и позволяющие нарезать резьбу в глухих отверстиях большой глубины (до 3D). Их преимущества состоят в увеличении ресурса и сокращении продолжительности циклов обработки.

Метчики для сталей высокой твердости (тип H130) являются единственным видом мерного инструмента, позволяющим нарезать резьбы в термически упрочненных сталях с твердостью до 62 HRC (метчики из быстрорежущей стали не способны нарезать резьбу в материалах с твердостью выше 46 HRC).

Твердосплавные метчики-раскатники (тип HB80NR) могут использоваться для обработки всех типов пластичных сталей, в том числе нержавеющей, а также алюминия и его сплавов. Известным преимуществом всех метчиков-раскатников является отсутствие стружки. Кроме того, твердосплавные метчики-раскатники имеют больший ресурс. Например, при обработке сталей ресурс этих метчиков в некоторых случаях может быть в 20 раз больше, чем метчиков из быстрорежущих сталей.

Важным требованием к эксплуатации твердосплавных метчиков является использование высококачественных патронов с микрокомпенсацией, не имеющих люфтов в осевом и радиальном направлениях. Наилучшим решением является использование патронов для синхронизированного резьбонарезания Vergnano, входящих в новую серию Sincro. При нарезании резьб рекомендуется использовать скорости резания, указанные в данном издании. Подбор режима обработки следует вести, постепенно повышая скорость резания от меньшего из рекомендованных значений.

Тип метчика	Материал инструмента	Тип резьбы	Тип и глубина отверстия	Группа обрабатываемого материала	Стойкость (время резания)	Способ крепления инструмента	Подача СОЖ по каналу в метчике	Форма заборного конуса	Тип хвостовика	Рекомендованная скорость резания	Конструктивные особенности метчика
HB43	HM	M	3 x D	3.1-2 4.3-4				C (2-3)	DIN 371		
HB45	HM	MF	3 x D	3.1-2 4.3-4				C (2-3)	DIN 374		
HB29	HM	M	3 x D	4.1-4 5.3 9.1				C (2-3)	DIN 371		R 15
H130	HM	M	1,5 x D	1.7-1.8			—	D (4-5)			
HB80 NR	HM	M	3 x D	1.1-5 2.1-2 4.1-3 5.1-2				C (2-3)	DIN 371		

* Условные графические обозначения приведены на с. 5.

Твердые сплавы

Твердый сплав можно рассматривать как металлический композиционный материал, состоящий из смеси частиц твердых карбидов (преимущественно, карбида вольфрама WC), распределенных в металлической матрице из кобальта (Co). Также широко используются карбид титана (TiC), карбид тантала (TaC) и карбид ниобия (NbC).

Карбиды, которые придают материалу твердость и прочность на сжатие, также обеспечивают износостойкость инструмента. Связующий элемент – кобальт – придает материалу прочность.

Большое значение имеют размеры частиц карбидов, поскольку они определяют соотношение твердости и прочности. Механические свойства твердого сплава зависят от его состава (тип и концентрация карбидов), доли связующего материала, размеров частиц карбидов и особенностей технологии изготовления.

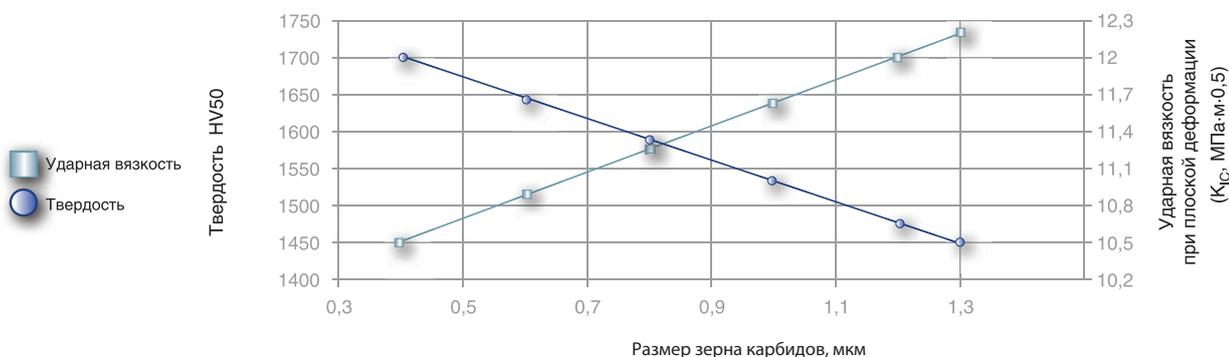
В следующей таблице обобщены основные различия между твердыми сплавами и быстрорежущими сталями:

Наименование характеристики	Быстрорежущие стали	Твердые сплавы
Твердость HV30	800 – 950	1400 – 1900
Предел прочности при сжатии, МПа	3000 – 4000	3000 – 6000
Предел прочности при изгибе, МПа	2500 – 4500	1000 – 4000
Модуль упругости, ГПа	210	460 – 650
Плотность, кг/дм ³	8 – 9	10 – 15
Теплопроводность, Вт/(м · °С)	30 – 50	35 – 120
Коэффициент теплового расширения, °С ⁻¹	12 · 10 ⁻⁶	(4,3 ÷ 6,5) · 10 ⁻⁶

Согласно стандарту ISO 513-2004 твердые сплавы классифицируются по их свойствам и области применения. В данном стандарте определены три группы твердых сплавов: P (цветовой код: синий), M (цветовой код: желтый), K (цветовой код: красный). Подгруппы обозначаются двухзначными номерами, увеличивающимися по мере возрастания доли кобальтового связующего.

Код ISO	Химический состав			Механические характеристики			Обрабатываемые материалы	Режимы резания			Особенности применения
	%Co	% карбидов	Состав	Прочность	Твердость	Износостойкость		Скорость резания	Подача	Усилие резания	
P01	↓ +	↑ -	WC TiC TaC NbC Co = 5÷17%	↓ +	↑ -	↑ -	Черные металлы, дающие длинную сливную стружку Стали Чугун с шаровидным графитом	↑ -	↓ +	↓ +	Высокоскоростная обработка. Отсутствие вибраций Высокоскоростное точение Точение Низкие и средние скорости резания Средняя и большая толщина стружки Обработка в неблагоприятных условиях с вибрациями
P10											
P20											
P30											
P40											
P50											
M10	↓ +	↑ -	WC TiC Co = 6÷15%	↓ +	↑ -	↑ -	Черные металлы, дающие длинную сливную стружку Стали Чугун с шаровидным графитом	↑ -	↓ +	↓ +	Средние и высокие скорости резания Средние скорости резания Средняя толщина стружки Обработка в неблагоприятных условиях с вибрациями
M20											
M30											
M40											
K01	↓ +	↑ -	WC Co = 4÷15%	↓ +	↑ -	↑ -	Цветные металлы, дающие короткую стружку Чугун Пластмассы	↑ -	↓ +	↓ +	Чистовое точение и фрезерование Точение, фрезерование, сверление и развертывание отверстий, нарезание резьбы Нарезание резьбы Точение и фрезерование в неблагоприятных условиях
K10											
K20											
K30											
K40											

На следующем графике показано повышение твердости с уменьшением размеров зерен карбидов при постоянной концентрации карбидов в материале.



Твердосплавные метчики Vergnano изготавливаются из твердого сплава группы K с ультратонким (UF) зерном карбидной фазы, что гарантирует превосходную твердость и прочность инструмента.

ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

МЕТЧИКИ С КАНАЛОМ ДЛЯ СОЖ

- IKZ** С осевым отверстием
IKZ-R С радиальными отверстиями

СМАЗЫВАЮЩЕ-ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ (СОЖ)

- E** Эмульсия (Emulsion)
O Масло (Oil)
MQL Минимальное количество смазки (Minimum quantity lubrication)
S Без смазки — сухая обработка (Dry)

МАТЕРИАЛ ИНСТРУМЕНТА

- HM** Твердый сплав

HB43 Код инструмента

• 15 ÷ 20 Наиболее подходящий метчик / Скорость резания, м/мин

□ 15 ÷ 20 Применимый метчик / Скорость резания, м/мин

• 40 - f1 Наиболее подходящее сверло / Скорость резания, м/мин – Обратная подача, мм

□ Только для глухих отверстий

Материал	
Тип отверстия	
Форма заборного конуса DIN 2197–2008 Форма D 4–5 шагов Форма C 2–3 шага	
Форма заборного конуса	
M	6H
	6HX
MF	6HX
СОЖ	
Типоразмеры резьб	
Покрyтия	

Материал	Группа	Описание материала	Прочность, Н/мм ²	СОЖ
1.Сталь	1.1	Низкоуглеродистая / магнитная сталь	200–400	E, O, MQL
	1.2	Конструкционная сталь, цементованная или поверхностно-упрочненная сталь	350–700	E, O, MQL
	1.3	Углеродистая сталь	350–850	E, O, MQL
	1.4	Легированная сталь / отпущенная сталь	500–850	E, O, MQL
	1.5	Легированная сталь / отпущенная сталь	850–1200	O, MQL
	1.6	Легированная сталь / высокопрочная сталь	1200–1400	O, MQL
	1.7	Легированная сталь, твердость 44–55 HRC	–	O, MQL
	1.8	Легированная сталь, твердость 56–62 HRC	–	O, MQL
2.Нержавеющая сталь	2.1	Ферритная / автоматная сталь	< 850	O, MQL
	2.2	Аустенитная сталь	< 850	O, MQL
	2.3	Ферритно-аустенитная, мартенситная, дисперсионно-твердеющая сталь	< 1000	O, MQL
3.Чугун	3.1	Серый чугун	< 1000	O, MQL, S
	3.2	Чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун, отпущенный чугун	< 1000	E, O, MQL
4.Алюминий Алюминиевые сплавы	4.1	Чистый алюминий	< 300	E, O, MQL
	4.2	Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы с содержанием Si<0,5% (длинная стружка)	< 500	E, O, MQL
	4.3	Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы с содержанием Si<10% (средняя стружка)	< 500	E, O, MQL
	4.4	Литейные алюминиевые сплавы с содержанием Si>10% (короткая стружка)	< 600	E, O, MQL
5.Медь Медные сплавы Латунь Бронза	5.1	Чистая медь	250–350	E, O, MQL
	5.2	Медные сплавы (длинная стружка), мягкая латунь	< 700	E, O, MQL
	5.3	Медные сплавы (короткая стружка), твердая латунь	< 700	E, O, MQL
	5.4	Высокопрочная бронза	700–1500	E, O, MQL
6.Магний Магниеые сплавы	6.1	Чистый магний, магниевые сплавы	120–300	E, O, MQL
	6.2	Высокопрочные магниевые сплавы	240–400	E, O, MQL
7.Титан Титановые сплавы	7.1	Чистый титан	400–600	E, O, MQL
	7.2	Титановые сплавы	600–1000	O, MQL
8.Никель Никелевые сплавы	8.1	Чистый никель	400–600	E, O, MQL
	8.2	Никелевые сплавы	600–1000	O, MQL
9.Пластик	9.1	Термопластичные пластмассы	–	O, MQL
	9.2	Термореактивные пластмассы	–	S

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ЗНАКИ

HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
C	C	C	C	C	C	D	D	C	-
HB43	HB43			HB29	HB29	H130	H130	HB80NR	HP900
		HB45	HB45						
IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	-	-	IKZ-R	-
M3-M10	M3-M10	M12 x 1,5 M16 x 1,5	M12 x 1,5 M16 x 1,5	M3-M10	M3-M10	M3-M12	M3-M12	M3-M10	2,6-10,4
Без покр.	TiAlN	Без покр.	TiAlN	Без покр.	TiCN	Без покр.	TiCN	TiCN	TiAlN
									*Vc-f
									• 35 ÷ 50
									• 35 ÷ 50
									• 30 ÷ 45
									• 25 ÷ 40
									• 15 ÷ 30
						□ 2 ÷ 5	□ 5 ÷ 10		• 40-f1
						• 2 ÷ 3	• 3 ÷ 6		• 30-f2
						• 1 ÷ 2	• 2 ÷ 4		• 30-f2
									• 10 ÷ 25
									• 10 ÷ 25
• 15 ÷ 40	• 40 ÷ 80	• 15 ÷ 40	• 40 ÷ 80	□ 15 ÷ 40	□ 40 ÷ 80				
• 10 ÷ 20	• 15 ÷ 40	• 10 ÷ 20	• 15 ÷ 40	□ 10 ÷ 20	□ 15 ÷ 40				
				• 15 ÷ 30	• 25 ÷ 50			• 40 ÷ 50	
				• 15 ÷ 30	• 25 ÷ 50			• 40 ÷ 50	
• 20 ÷ 30	• 30 ÷ 50	• 20 ÷ 30	• 30 ÷ 50	• 20 ÷ 30	• 30 ÷ 50			• 40 ÷ 50	
• 15 ÷ 20	• 25 ÷ 40	• 15 ÷ 20	• 25 ÷ 40	• 15 ÷ 20	• 25 ÷ 40				
									• 15 ÷ 40
									• 15 ÷ 30
□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	• 20 ÷ 25	• 30 ÷ 40				
□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20	□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20						

- HM** Материал: твердый сплав
- M** Метрическая резьба с крупным шагом по ГОСТ 8724-2002, ISO 261-1998; ГОСТ 9150-2002, ISO 68-1-1998; ГОСТ 24705-2004, ISO 724-1993; DIN 13-1-28-1975-2005
- MF** Метрическая резьба с мелким шагом по ГОСТ 8724-2002, ISO 261-1998; ГОСТ 9150-2002, ISO 68-1-1998; ГОСТ 24705-2004, ISO 724-1993; DIN 13-1-28-1975-2005
- 1.1-5 2.12 4.1-8 5.2** Группа обрабатываемого материала
- DIN 371** Тип хвостовика: по DIN 371-2008
- DIN 374** Тип хвостовика: по DIN 374-2008
- Тип хвостовика: по внутреннему стандарту компании Vergnano
- Метчик с прямыми стружечными канавками
- R 15** Метчик с правыми винтовыми стружечными канавками с углом наклона 15°
- Метчик-раскатчик с каналом для СОЖ с осевым отверстием
- Метчик с каналом для СОЖ с осевым отверстием
- Метчик с каналом для СОЖ с осевым отверстием, для обработки глухих отверстий
- Метчик-раскатчик с каналом для СОЖ с радиальными отверстиями
- 3xD** Тип и глубина отверстия: сквозное, до 3D
- 3xD** Тип и глубина отверстия: глухое, до 3D
- 1,5xD** Тип и глубина отверстия: сквозное, до 1,5D
- Повышенная стойкость (время резания)
- IS** Метчик для работы с жестким (синхронизирующим вращение метчика) креплением
- D (4-5)** Заборный конус формы D: 4-5 шагов резьбы
- C (2-3)** Заборный конус формы C: 2-3 шага резьбы
- Рекомендованная скорость резания: повышенная

*** Обратная подача для сверла HP900, мм**

Диаметр, мм	f1	f2
2,6	0,032	0,025
3,4	0,040	0,032
4,3	0,050	0,040
5,1	0,050	0,040
6,9	0,070	0,055
8,6	0,090	0,070
10,4	0,110	0,090

$$N [\text{мин}^{-1}] = \frac{\text{Скорость резания [м/мин]} \times 1000}{3,14 \times d1 [\text{мм}]}$$

$$f [\text{мм/мин}] = f [\text{мм}] \times N [\text{мин}^{-1}]$$



МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЧУГУНА – прямые стружечные канавки, канал для СОЖ с осевым отверстием

Для глухих и сквозных отверстий – твердосплавные

Метрическая резьба с крупным шагом по ГОСТ 8724–2002, ISO 261–1998; ГОСТ 9150–2002, ISO 68–1–1998; ГОСТ 24705–2004, ISO 724–1993; DIN 13–1÷28–1975÷2005

DIN 371–2008										Код инструмента			
										HB43	HB43 TiAlN		
										Материал >	HM	Поле допуска резьбы изделия >	6HX
Размеры в мм; z – количество перьев, P – шаг резьбы			Форма заборного конуса >		C / 2–3	C / 2–3							
			Группа обрабатываемого материала >		3.1–2 4.3–4.4								
			Тип отверстия >										
			d ₁	P	L ₁	L ₂	L ₃	d ₂ h6	a	z			
M 3*	0,5	56	8	18	3,5	2,7	3	2,5					
4*	0,7	63	10	21	4,5	3,4	3	3,3					
5	0,8	70	10	25	6	4,9	4	4,2					
6	1	80	12	30	6	4,9	4	5					
8	1,25	90	16	35	8	6,2	4						
10	1,5	100	18	39	10	8	4	8,5					

* Метчики с каналом для СОЖ.

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ – прямые стружечные канавки

Для глухих и сквозных отверстий – твердосплавные – для обработки легированных сталей с твердостью до 62 HRC
 Метрическая резьба с крупным шагом по ГОСТ 8724–2002, ISO 261–1998; ГОСТ 9150–2002, ISO 68–1–1998;
 ГОСТ 24705–2004, ISO 724–1993; DIN 13–1÷28–1975÷2005

										Код инструмента			
										H130	H130 TiCN		
Материал >	HM		Поле допуска резьбы изделия >							6H	6H		
			Форма заборного конуса >							D / 4–5	D / 4–5		
			Группа обрабатываемого материала >							1.7–1.8			
Размеры в мм; z – количество перьев, P – шаг резьбы			Тип отверстия >										
d1	P	L1	L2	L3	d2 h6	a	z						
M 3	0,5	56	12	17	3,5	2,7	3	2,6					
4	0,7	63	14	19	4,5	3,4	4	3,4					
5	0,8	70	17	22	6	4,9	4	4,3					
6	1	80	20	–	6	4,9	4	5,1					
8	1,25	90	20	–	8	6,2	5	6,9					
10	1,5	100	24	–	10	8	5	8,6					
12	1,75	110	28	–	12	9	5	10,4					

ДИАМЕТРЫ ОТВЕРСТИЙ ПОД НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ПРЕВЫШАЮТ СТАНДАРТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПИРАЛЬНОЕ СВЕРЛО ДЛЯ ЗАКАЛЕННЫХ СТАЛЕЙ ТИПА HR900 (с. 11).

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ – смазочные канавки и канал для СОЖ с радиальными отверстиями

Для глухих и сквозных отверстий – твердосплавные

Метрическая резьба с крупным шагом по ГОСТ 8724–2002, ISO 261–1998; ГОСТ 9150–2002, ISO 68–1–1998; ГОСТ 24705–2004, ISO 724–1993; DIN 13–1÷28–1975÷2005

DIN 371–2008										Код инструмента									
										HB80 NR TiCN									
														Материал > HM				Поле допуска резьбы изделия > 6HX	
Размеры в мм; z – количество перьев, P – шаг резьбы										Форма заборного конуса > C / 2–3									
										Группа обрабатываемого материала >				<table border="1"> <tr> <td>1.1–5</td> <td>2.1–2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1–3</td> <td>5.1–2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				1.1–5	2.1–2
1.1–5	2.1–2																		
4.1–3	5.1–2																		
Тип отверстия >																			
										d1	P	L1	L2	L3	d2 h6	a	z		
M 3*	0,5	56	6	18	3,5	2,7	4	2,8											
4*	0,7	63	7,5	21	4,5	3,4	4	3,7											
5	0,8	70	8,5	25	6	4,9	4	4,65											
6	1	80	11	30	6	4,9	4	5,55											
8	1,25	90	14	35	8	6,2	5	7,4											
10	1,5	100	16	39	10	8	5	9,25											

* Метчики с каналом для СОЖ.



МАШИНЫЕ МЕТЧИКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЧУГУНА – прямые стружечные канавки, канал для СОЖ с осевым отверстием

Для глухих и сквозных отверстий – твердосплавные

Метрическая резьба с мелким шагом по ГОСТ 8724–2002, ISO 261–1998; ГОСТ 9150–2002, ISO 68–1–1998; ГОСТ 24705–2004, ISO 724–1993; DIN 13–1÷28–1975÷2005

DIN 374–2008										Код инструмента					
										HB45	HB45 TiAlN				
Материал >		HM		Поле допуска резьбы изделия >				6HX		6HX					
				Форма заборного конуса >				C / 2–3		C / 2–3					
				Группа обрабатываемого материала >				3.1–2		4.3–4.4					
Размеры в мм; z – количество перьев, Р – шаг резьбы										Тип отверстия >					
d1	P	L1	L2	L3	d2 h6	a	z								
M 12	1,5	100	22	–	9 7	4	10,5								
14	1,5	100	22	–	11 9	4	12,5								
16	1,5	100	22	–	12 9	4	14,5								

Для обработки легированных сталей с твердостью до 62 HRC – твердосплавные

DIN 6537–1990 (2008), тип К		Код инструмента			
		HP900 TiAlN			
Материал >	HM	Тип хвостовика >	DIN 6535–1992, тип HA		
		Поле допуска >	m7		
		Тип >	H		
		Угол при вершине >	120°		
		Направление вращения >	Правое		
		Группа обрабатываемого материала >	1.6–1.8		
Размеры в мм; z – количество перьев		Тип отверстия >	 <= 3D		
d1 m7	d2 h6	L1	L2	L4	z
2,600	6	62	20	36	2
3,400	6	62	20	36	2
4,300	6	66	24	36	2
5,100	6	66	28	36	2
6,900	8	79	34	36	2
8,600	10	89	47	40	2
10,400	12	102	55	45	2

СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА HP900 СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ ПОД НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ H130 В ДЕТАЛЯХ ИЗ ЗАКАЛЕННЫХ СТАЛЕЙ.

Применение

Твердосплавные метчики находят широкое применение в автомобильной и авиационной отраслях промышленности. Следующие примеры иллюстрируют различия по ресурсу и скорости резания между твердосплавными метчиками и метчиками из быстрорежущих сталей.

Пример №1

Деталь:	суппорт тормоза
Материал:	силумин AlSi7 (группа материала 4.3)
Типоразмер резьбы:	M10
Тип отверстия	глухое
Глубина, мм:	25
Тип СОЖ / схема подачи:	эмульсия 10 % / по каналу в метчике
Станок:	станок с ЧПУ с вертикальным шпинделем
Способ крепления инструмента:	жесткое, в цанговом патроне



Метчик HSSK TiAlN IKZ	Метчик HM HB43 TiAlN IKZ
$V_c = 25$ м/мин	$V_c = 50$ м/мин
Ресурс = 12 000 отверстий	Ресурс = 100 000 отверстий

Увеличение ресурса инструмента: +730 %, сокращение продолжительности цикла нарезания резьбы - вдвое

Пример №2

Деталь:	шатун
Материал:	сталь C70 S6 (группа материала 1.3)
Типоразмер резьбы:	M8
Тип отверстия:	глухое
Глубина, мм:	16
Тип СОЖ / схема подачи:	масло, по каналу в метчике
Станок:	станок с ЧПУ с вертикальным шпинделем
Способ крепления инструмента:	в цанговом патроне Sincro



Метчик HSSK TiN IKZ	Метчик HM HB80NR TiCN
$V_c = 15$ м/мин	$V_c = 30$ м/мин
Ресурс = 3 000 отверстий	Ресурс = 10 000 отверстий

Увеличение ресурса инструмента: +230 %, сокращение продолжительности цикла нарезания резьбы - вдвое



Полное или частичное воспроизведение данного издания допускается только при наличии
письменного разрешения компаний ООО «Интехника» и Vergnano.



F.lli VERGNANO s.r.l.
Corso Egidio Olia, 2
10023 CHIERI (TO) – Italy
Тел.: +39 011 942 35 23
Факс: +39 011 942 54 26

ООО «Интехника»
129085, г. Москва,
ул. Годовикова, д. 9, стр. 31
Тел.: (495) 926-7068
Факс: (495) 926-7069

www.vergnano.com
info@vergnano.com

www.intehnika.ru
info@intehnika.ru