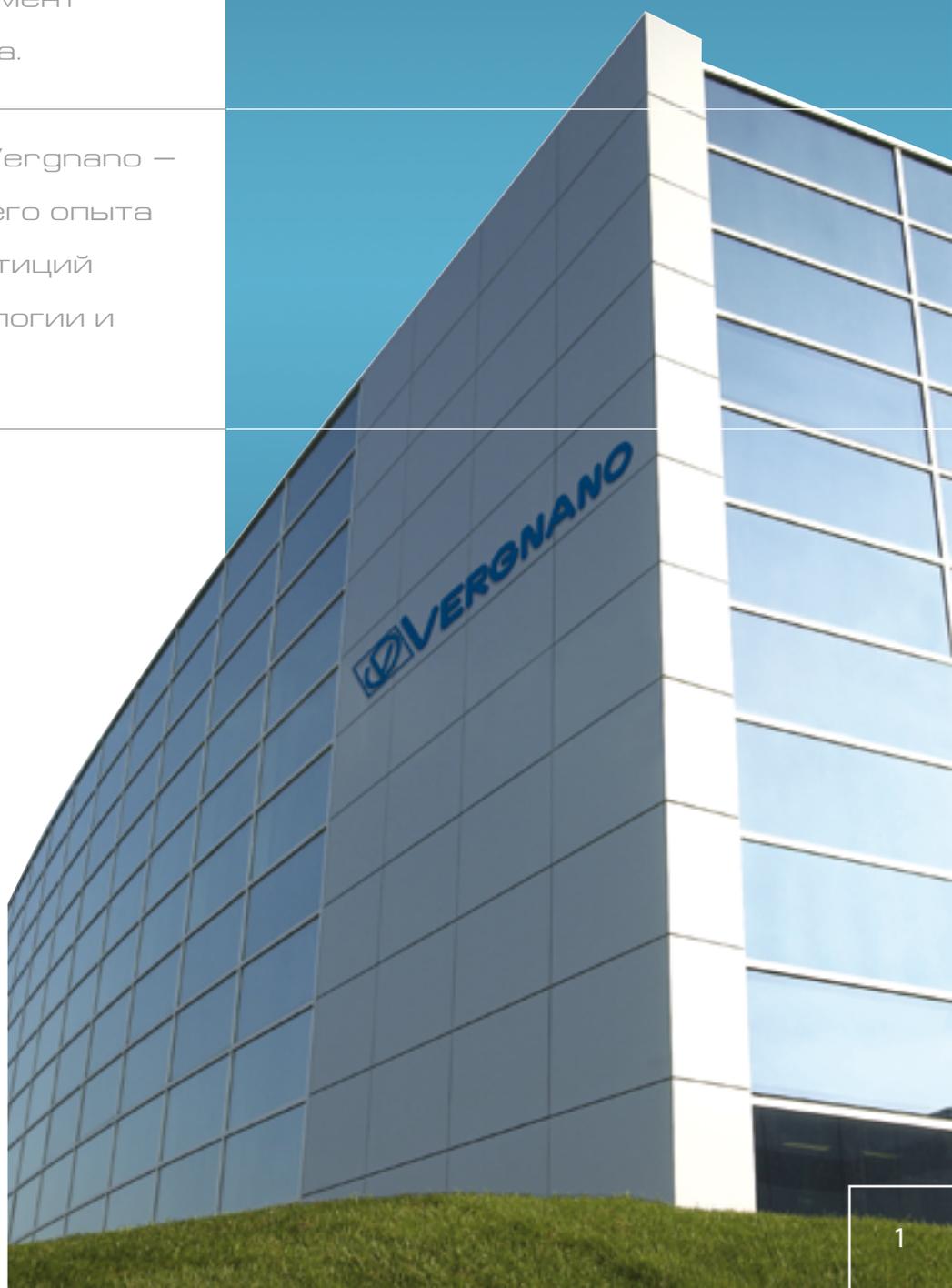
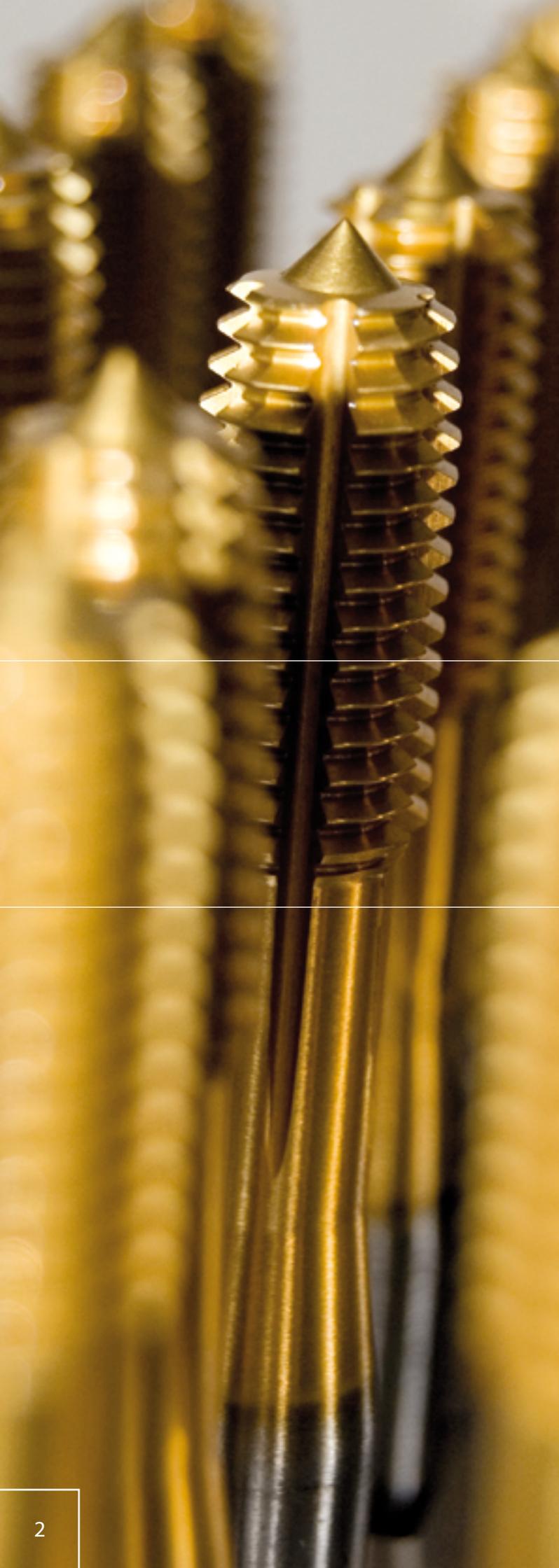


Компания Vergnano
более 65 лет
разрабатывает и производит
прецизионный инструмент
высочайшего качества.

Качество продукции Vergnano –
результат многолетнего опыта
и непрерывных инвестиций
в современные технологии и
ресурсы компании.





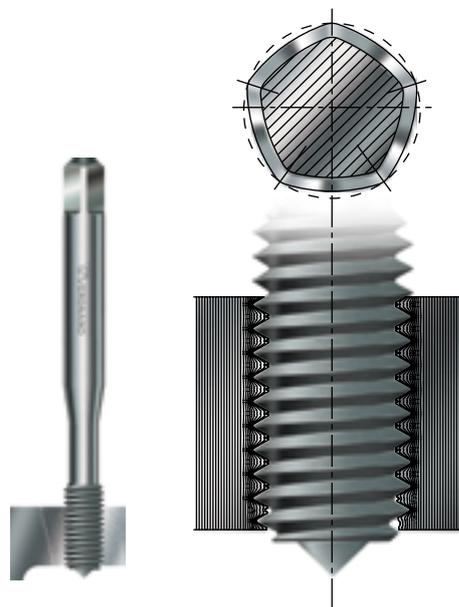
Потребители продукции компании Vergnano сегодня расположены во всех промышленно развитых странах мира.

Компания Vergnano стремится к полному удовлетворению потребностей своих клиентов и обеспечению безопасности и экологичности инструмента в процессе эксплуатации.

Метчики-раскатники и процесс раскатывания внутренней резьбы

Особенности и преимущества метчиков-раскатников (бесстружечных метчиков)

- Формирование резьбы происходит за счет пластического деформирования материала.
- При раскатывании резьбы не образуется стружка, что обеспечивает высокую стабильность и надежность технологического процесса по сравнению с нарезанием резьбы.
- Одни и те же метчики-раскатники используются для раскатывания резьбы как в глухих, так и в сквозных отверстиях.
- Метчики-раскатники позволяют получать резьбы в отверстиях большей глубины по сравнению с режущими метчиками.
- Метчики-раскатники имеют больший ресурс по сравнению с режущими метчиками.
- Метчики-раскатники работают при более высоких скоростях обработки по сравнению с режущими метчиками.
- Поверхность резьбы имеет более высокое качество по шероховатости за счет выглаживания материала детали метчиком-раскатником.
- Резьба, полученная раскатыванием, имеет более высокую прочность и поверхностную твердость благодаря упрочнению материала поверхностного слоя заготовки в процессе его пластического деформирования и отсутствию перерезания волокон обрабатываемого материала.
- Метчики-раскатники имеют более высокую прочность по сравнению с режущими метчиками за счет большего диаметра сердцевины, благодаря чему снижается опасность поломки инструмента в процессе работы.
- Метчики-раскатники — экологичный инструмент, позволяющий уменьшить его расход, исключить затраты на утилизацию стружки и минимизировать расход СОЖ благодаря возможности использования метода распыления СОЖ.



Формирование резьбы за счет пластического деформирования материала

Требования

- К отверстиям под раскатывание резьбы предъявляются более высокие требования по точности по сравнению с отверстиями под нарезание резьбы. Диаметр отверстия под раскатывание резьбы немного больше, чем под нарезание, и приблизительно равен среднему диаметру резьбы.
- Метчики-раскатники рекомендуется применять при обработке деталей из материалов с достаточной пластичностью (относительным удлинением $\delta \geq 10\%$) и сравнительно невысокой прочностью (пределом прочности $\sigma_b \leq 1200$ МПа).
- В процессе раскатывания резьбы необходимо обеспечивать надежное смазывание инструмента.
- Для обработки резьбы метчиком-раскатником может потребоваться большая мощность оборудования (100–150%), чем при работе (незатупленного) режущего метчика.

Поля допусков

У метчиков-раскатников поля допусков резьбы смещены в сторону увеличения размеров резьбы по сравнению с режущими метчиками. Это позволяет компенсировать упругое обратное последствие материала заготовки и обеспечить выполнение размеров получаемых резьб в необходимых нормативных пределах допусков.

Для внутренних резьб с полями допусков 6H и 6G должны использоваться метчики-раскатники с полями допусков 6HX и 6GX соответственно.

Классы точности резьбы метчиков и поля допусков внутренней резьбы деталей (гаек)

Поле допуска внутренней резьбы детали	Поле допуска резьбы метчика по DIN	Класс точности резьбы метчика по ISO	Поле допуска резьбы метчика-раскатника
4H 5H	4H	ISO 1	4HX
4G 5G 6H	6H	ISO 2	6HX
6G 7H 8H	6G	ISO 3	6GX
7G 8G	7G	-	7GX

Диаметры сверл для отверстий под раскатывание резьбы метчиками-раскатниками

Для получения внутренних резьб, имеющих полный профиль и удовлетворяющих требованиям точности, а также для обеспечения нормального ресурса метчиков необходимо, чтобы размеры отверстий под раскатывание резьбы находились в пределах установленных для них жестких полей допусков.

Метрическая резьба с крупным шагом			Метрическая резьба с мелким шагом			Трубная резьба Витворта		
M	Шаг, мм	Диаметр сверла, мм	MF	Шаг, мм	Диаметр сверла, мм	G	Число шагов на дюйм	Диаметр сверла, мм
M 2	0,4	1,8 ± 0,03	M 3	0,35	2,85 ± 0,03	G 1/8"	28	9,25 ± 0,05
M 2,5	0,45	2,3 ± 0,03	M 4	0,5	3,8 ± 0,03	G 1/4"	19	12,5 ± 0,05
M 3	0,5	2,8 ± 0,03	M 5	0,5	4,8 ± 0,03	G 3/8"	19	16 ± 0,05
M 3,5	0,6	3,25 ± 0,03	M 6	0,75	5,65 ± 0,03	G 1/2"	14	20 ± 0,05
M 4	0,7	3,7 ± 0,03	M 8	1	7,55 ± 0,05	G 3/4"	14	25 ± 0,05
M 5	0,8	4,65 ± 0,03	M 10	1	9,55 ± 0,05	G 1"	11	32 ± 0,05
M 6	1	5,55 ± 0,05	M 10	1,25	9,45 ± 0,05			
M 8	1,25	7,45 ± 0,05	M 12	1	11,55 ± 0,05			
M 10	1,5	9,3 ± 0,05	M 12	1,25	11,45 ± 0,05			
M 12	1,75	11,2 ± 0,05	M 12	1,5	11,3 ± 0,05			
M 14	2	13,1 ± 0,05	M 14	1,25	13,45 ± 0,05			
M 16	2	15,1 ± 0,05	M 14	1,5	13,3 ± 0,05			
M 18	2,5	16,9 ± 0,05	M 16	1,5	15,3 ± 0,05			
M 20	2,5	18,9 ± 0,05	M 18	1,5	17,3 ± 0,05			
			M 20	1,5	19,3 ± 0,05			

Внутренний диаметр получаемой резьбы зависит не только от диаметра отверстия под резьбу, но и от свойств материала. По этой причине у метчиков-раскатников для внутреннего диаметра резьбы установлено поле допуска 7H, в отличие от режущих метчиков с полем допуска 6H. Более подробные сведения об этом приведены в соответствующих нормативных документах.

Модельный ряд метчиков-раскатников

В модельный ряд метчиков-раскатников Vergnano входят четыре типа метчиков, соответствующие принятым в промышленности высоким требованиям по точности, надежности и производительности.

Стандартные метчики-раскатники типа А

Стандартные метчики-раскатники типа **A** имеют обширную область применения. Они предназначены для выдавливания резьб в глухих и сквозных отверстиях в деталях из широкого ряда материалов. Метчики этого типа изготавливаются в исполнении с покрытием из нитрида титана (TiN) или карбонитрида титана (TiCN) и в вапоризованном исполнении (отпуск в среде пара), которое рекомендуется использовать для раскатывания резьб в деталях из мягких материалов.

Метчики-раскатники типа P с повышенными рабочими характеристиками

Метчики-раскатники типа **P** имеют повышенный ресурс и обеспечивают высокое качество поверхности получаемой резьбы. В этих метчиках реализованы наиболее современные технологии компании Vergnano: особая многогранная форма инструмента и покрытия с оптимизированными рабочими характеристиками, получаемые методом газотермического напыления (PVD) со специально подобранными параметрами процесса нанесения.

Метчики-раскатники типа **P** выпускаются в двух исполнениях с внутренним каналом для подвода СОЖ: BP80N — с осевым выходным отверстием и BP80NR — с радиальными выходными отверстиями. Метчики в этих исполнениях являются наилучшим выбором для раскатывания резьбы в отверстиях большой глубины. Кроме того, они имеют большой ресурс и могут применяться совместно с экологичной системой распыления минимального количества СОЖ (MQL — Minimum quantity lubrication).

Метчики-раскатники типа Sincro для синхронизированного раскатывания резьб

Метчики-раскатники типа **Sincro** разработаны специально для синхронизированного раскатывания резьб при высоких скоростях обработки. Они изготавливаются из высококачественной быстрорежущей стали HSSK, получаемой методами порошковой металлургии. Хвостовики всех метчиков типа **Sincro** имеют поле допуска h6, т.е. изготавливаются с более высокой точностью по сравнению с типовыми хвостовиками с полем допуска h9. Это позволяет устанавливать данные метчики в патроны с термозажимом. Длина калибрующей части этих метчиков меньше, чем у стандартных метчиков, что позволяет выполнять обработку резьбы в глубоких отверстиях.

Метчики типа **Sincro** поставляются в исполнении с внутренним каналом для СОЖ с радиальными выходными отверстиями (BS80NR). Это исполнение метчиков предназначено для выполнения резьб в глухих отверстиях большой глубины и сквозных отверстиях.

Метчики-раскатники типа **Sincro** рекомендуется использовать совместно с патронами Vergnano серии **Sincro**, предназначенными как для режущих, так и для деформирующих метчиков и обеспечивающими осевую микрокомпенсацию перемещений инструмента при обработке.

Метчики-раскатники типа Н из твердого сплава

Твердосплавные метчики-раскатники Vergnano типа Н выпускаются в единственном конструктивном исполнении (НВ80NR). Метчики этого типа имеют внутренний канал для подвода СОЖ с радиальными выходными отверстиями и могут использоваться для обработки широкого ряда конструкционных материалов: от сталей (в том числе нержавеющей) до алюминиевых сплавов. При обработке сталей ресурс этих твердосплавных метчиков в некоторых случаях может быть в 20 раз больше, чем у метчиков-раскатников из быстрорежущей стали.

Важным требованием к эксплуатации твердосплавных метчиков является использование высококачественных патронов с микрокомпенсацией. Наилучшим решением является использование патронов серии Sincro для синхронизированной обработки резьб.

Тип метчика	Материал	Тип резьбы	Тип и глубина отверстия	Группа обрабатываемого материала	Стойкость (время раскатывания)	Способ крепления инструмента	Подача СОЖ по каналу в метчике	Форма заборного конуса	Тип хвостовика	Скорость раскатывания	Конструктивные особенности метчика
A80	HSSE	M	1,5 x D	1.1-3 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
A80 N	HSSE	M	2,5 x D	1.1-3 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
A81	HSSE	MF	1,5 x D	1.1-3 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 374		
A81 N	HSSE	MF	2,5 x D	1.1-3 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 374		
P80	HSSK	M	1,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
P80 E	HSSK	M	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	E (1,5-2)	DIN 371 DIN 376		
P81	HSSK	MF	1,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 374		
P80 N	HSSK	M	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
P81 N	HSSK	MF	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 371 DIN 374		
P82 N	HSSE	G	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 2189		
BP80 N	HSSK	M	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2				C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
BP80 NR	HSSK	M	2,5 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2				C (2-3)	DIN 371 DIN 376		
S80 N	HSSK	M	3 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2			—	C (2-3)	DIN 1835B ON REQUEST		
BS80 NR	HSSK	M	3 x D	1.1-4 2.1-2 4.1-3 5.2				C (2-3)	DIN 1835B ON REQUEST		
HB80 NR	HM	M	3 x D	1.1-5 2.1-2 4.1-3 5.1-2				C (2-3)	DIN 371		

Описание условных графических обозначений приведено на стр. 24.

ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

МЕТЧИКИ С КАНАЛОМ ДЛЯ СОЖ

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

СМАЗЫВАЮЩЕ-ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ (СОЖ)

- E** Эмульсия (Emulsion)
O Масло (Oil)
MQL Минимальное количество смазки, подаваемой распылением (Minimum quantity lubrication)

МАТЕРИАЛ ИНСТРУМЕНТА

- HSSE** Стандартная быстрорежущая сталь
HSSK Порошковая быстрорежущая сталь
HM Твердый сплав

8	Страница
A80	Код инструмента
M2-M16	Типоразмеры резьб

● 15 ÷ 20 Наиболее подходящий метчик / Скорость раскатывания, м/мин

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

ТИПЫ МЕТЧИКОВ-РАСКАТНИКОВ VERGNANO

- A 80** **A** – стандартные метчики типа A
P 80 **P** – метчики типа P с повышенными рабочими характеристиками и универсальностью
S 80 **S** – метчики типа S для синхронизированной обработки резьб
H 80 **H** – твердосплавные метчики типа H

- A 80N / P80N / S80N** **N** – метчики с канавками для СОЖ
BP 80 N **B** – метчики с внутренним каналом для СОЖ с осевым выходным отверстием
BP 80 NR / BS 80 NR / HB 80 NR **R** – метчики с внутренним каналом для СОЖ с радиальными выходными отверстиями
P 80 E **E** – метчики с коротким заборным конусом (форма E)

Материал	
Тип отверстия	
Форма заборного конуса DIN 2197-2008 Форма C 2 –3 шага Форма E 1,5 –2 шага	
Форма заборного конуса	
M	6HX
	6GX
	7GX
MF	6HX
	6GX
G	5969X
СОЖ	
Покрытия	

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, цементуемая 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
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
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
5. Медь Медные сплавы	5.1	Чистая медь	250–350	E, O, MQL
	5.2	Медные сплавы (длинная стружка), мягкая латунь	< 700	E, O, MQL
8. Никель	8.1	Чистый никель	400–600	E, O, MQL

HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSK	HSSK	HSSK	HSSK	HSSK	HSSK	HSSK	HSSK	HM
C	C	C	C	C	E	C	C	C	C	C	C	C
8	8	10	10	12	12	13	14	14	15	15	16	
A80 M2-M16	A80 M2-M16	A80 N M2-M20	A80 N M2-M20	P80 M2-M16	P80 E M3-M10	P80 N M2-M20	BP80 N M5-M10	BP80 NR M5-M10	S80 N M4-M12	BS80 NR M6-M12	HB80 NR M3-M10	
9	9	11	11	12		13						
A80 M2-M16	A80 M2-M16	A80 N M2-M16	A80 N M2-M16	P80 M2-M16		P80 N M2-M16						
						13						
						P80 N M3-M16						
17	17	19	19	21		21						
A81 M3x0,35 – M16x1,5	A81 M3x0,35 – M16x1,5	A81 N M3x0,35 – M20x1,5	A81 N M3x0,35 – M20x1,5	P81 M4x0,5 – M16x1,5		P81 N M4x0,5 – M20x1,5						
18	18	20	20	21		21						
A81 M3x0,35 – M16x1,5	A81 M3x0,35 – M16x1,5	A81 N M3x0,35 – M20x1,5	A81 N M3x0,35 – M20x1,5	P81 M4x0,5 – M16x1,5		P81 N M4x0,5 – M20x1,5						
		22	22			22						
		A82 N G1/8"-G3/4"	A82 N G1/8"-G3/4"			P82 N G1/8"-G3/4"						
-	-	-	-	-	-	-	IKZ	IKZ-R	-	IKZ-R	IKZ-R	
ВАП*	TiN-TiCN	VAP	TiN-TiCN	TiN	TiN	TiN	TiN	TiN	TiN	TiN	TiN	TiCN
Применяемость, скорость резания, м/мин												
	● 35÷40		● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 45÷50	● 45÷50	● 35÷50	
● 18÷22	● 35÷40	● 18÷22	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 35÷40	● 45÷50	● 45÷50	● 35÷50	
● 15÷18	● 30÷35	● 15÷18	● 30÷35	● 30÷35	● 30÷35	● 30÷35	● 30÷35	● 30÷35	● 40÷45	● 40÷45	● 30÷45	
				● 25÷30	● 25÷30	● 25÷30	● 25÷30	● 25÷30	● 30÷35	● 30÷35	● 25÷40	
				□ 10÷15	□ 10÷15	□ 10÷15	□ 10÷15	□ 10÷15	□ 15÷20	□ 15÷20	● 15÷30	
	● 10÷15		● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 15÷20	● 15÷20	● 10÷25	
	● 10÷15		● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 10÷15	● 15÷20	● 15÷20	● 10÷25	
				□ 8÷10	□ 8÷10	□ 8÷10	□ 8÷10	□ 8÷10	□ 10÷15	□ 10÷15		
	● 40÷45		● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 55÷60	● 55÷60	● 40÷50	
	● 40÷45		● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 55÷60	● 55÷60	● 40÷50	
	● 40÷45		● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 40÷45	● 55÷60	● 55÷60	● 40÷50	
				□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 20÷25	□ 20÷25	● 15÷40	
	● 15÷20		● 15÷20	● 15÷20	● 15÷20	● 15÷20	● 15÷20	● 15÷20	● 20÷25	● 20÷25	● 15÷30	
				□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 15÷20	□ 25÷30	□ 25÷30	□ 15÷20	

* ВАП (VAP) – vaporизованный (отпущенный в атмосфере пара).

МАШИНЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ

Для глухих и сквозных отверстий

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				
										A80 Вапоризованный	A80 TiN	A80 TiCN		
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 														
DIN 2174–2008 (DIN 376–2008) от M12 														
Материал >	HSSE		Поле допуска >							6HX	6HX	6HX		
			Форма заборного конуса >							C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3		
			Группа обрабатываемого материала >							1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2		
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.										Тип отверстия >				
$\varnothing d_1$	P	L ₁	L ₂	L ₃	$\varnothing d_2$	a	z							
M 2	0,4	45	7	11	2,8	2,1	3	1,8		•	•	•		
2,5	0,45	50	9	15	2,8	2,1	3	2,3		•	•	•		
3	0,5	56	10	18	3,5	2,7	3	2,8		•	•	•		
3,5	0,6	56	11	20	4	3	3	3,25		•	•	•		
4	0,7	63	12	21	4,5	3,4	4	3,7		•	•	•		
5	0,8	70	14	24,5	6	4,9	4	4,65		•	•	•		
6	1	80	16	29	6	4,9	5	5,55		•	•	•		
8	1,25	90	18	33	8	6,2	5	7,45		•	•	•		
10	1,5	100	20	36	10	8	5	9,3		•	•	•		
12	1,75	110	24	-	9	7	5	11,2		•	•	•		
14	2	110	25	-	11	9	6	13,1		•	•	•		
16	2	110	28	-	12	9	6	15,1		•	•	•		

МАШИНЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ

Для глухих и сквозных отверстий

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

									Tool code			
									A80 6GX Вапоризованный	A80 6GX TiN	A80 6GX TiCN	
<p>DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10</p> <p>DIN 2174–2008 (DIN 376–2008) от M12</p>												
Материал >	HSSE		Поле допуска >						6GX	6GX	6GX	
			Форма заборного конуса >						C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
			Группа обрабатываемого материала >						1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2	
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.			Тип отверстия >									
Ød ₁	P	L ₁	L ₂	L ₃	Ød ₂	a	z					
M 2	0,4	45	7	11	2,8	2,1	3	1,8	•	•	•	
2,5	0,45	50	9	15	2,8	2,1	3	2,3	•	•	•	
3	0,5	56	10	18	3,5	2,7	3	2,8	•	•	•	
3,5	0,6	56	11	20	4	3	3	3,25	•	•	•	
4	0,7	63	12	21	4,5	3,4	4	3,7	•	•	•	
5	0,8	70	14	24,5	6	4,9	4	4,65	•	•	•	
6	1	80	16	29	6	4,9	5	5,55	•	•	•	
8	1,25	90	18	33	8	6,2	5	7,45	•	•	•	
10	1,5	100	20	36	10	8	5	9,3	•	•	•	
12	1,75	110	24	-	9	7	5	11,2	•	•	•	
14	2	110	25	-	11	9	6	13,1	•	•	•	
16	2	110	28	-	12	9	6	15,1	•	•	•	

МАШИНЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ – смазочные канавки

Для глухих и сквозных отверстий

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			
										A80 N Вапоризованный	A80 N TiN	A80 N TiCN	
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 													
DIN 2174–2008 (DIN 376–2008) от M12 													
Материал >		HSSE		Поле допуска >						6HX	6HX	6HX	
				Форма заборного конуса >						C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
				Группа обрабатываемого материала >						1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2	
				Тип отверстия >									
$\varnothing d_1$	P	L ₁	L ₂	L ₃	$\varnothing d_2$	a	z						
M 2	0,4	45	7	11	2,8	2,1	3	1,8	•	•	•		
2,5	0,45	50	9	15	2,8	2,1	3	2,3	•	•	•		
3	0,5	56	10	18	3,5	2,7	3	2,8	•	•	•		
3,5	0,6	56	11	20	4	3	3	3,25	•	•	•		
4	0,7	63	12	21	4,5	3,4	4	3,7	•	•	•		
5	0,8	70	14	24,5	6	4,9	4	4,65	•	•	•		
6	1	80	16	29	6	4,9	5	5,55	•	•	•		
8	1,25	90	18	33	8	6,2	5	7,45	•	•	•		
10	1,5	100	20	36	10	8	5	9,3	•	•	•		
12	1,75	110	24	–	9	7	5	11,2	•	•	•		
14	2	110	25	–	11	9	6	13,1	•	•	•		
16	2	110	28	–	12	9	6	15,1	•	•	•		
18	2,5	125	28	–	14	11	8	16,9	•	•	•		
20	2,5	140	30	–	16	12	8	18,9	•	•	•		

МАШИНЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ – смазочные канавки

Для глухих и сквозных отверстий

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			
										A80 N 6GX Вапоризованный	A80 N 6GX TiN	A80 N 6GX TiCN	
<p>DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10</p>													
<p>DIN 2174–2008 (DIN 376–2008) от M12</p>													
Материал >		HSSE		Поле допуска >						6GX	6GX	6GX	
				Форма заборного конуса >						C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
				Группа обрабатываемого материала >						1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2	
				Тип отверстия >									
<p>Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.</p>													
Ød ₁	P	L ₁	L ₂	L ₃	Ød ₂	a	z						
M 2	0,4	45	7	11	2,8	2,1	3	1,8	•	•	•		
2,5	0,45	50	9	15	2,8	2,1	3	2,3	•	•	•		
3	0,5	56	10	18	3,5	2,7	3	2,8	•	•	•		
3,5	0,6	56	11	20	4	3	3	3,25	•	•	•		
4	0,7	63	12	21	4,5	3,4	4	3,7	•	•	•		
5	0,8	70	14	24,5	6	4,9	4	4,65	•	•	•		
6	1	80	16	29	6	4,9	5	5,55	•	•	•		
8	1,25	90	18	33	8	6,2	5	7,45	•	•	•		
10	1,5	100	20	36	10	8	5	9,3	•	•	•		
12	1,75	110	24	-	9	7	5	11,2	•	•	•		
14	2	110	25	-	11	9	6	13,1	•	•	•		
16	2	110	28	-	12	9	6	15,1	•	•	•		

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ С ПОВЫШЕННЫМИ РАБОЧИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Для глухих и сквозных отверстий

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			
									P80 TiN	P80 6GX TiN	P80 E TiN	
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 												
DIN 2174–2008 (DIN 376–2008) от M12 												
Материал >		HSSK		Поле допуска >					6HX	6GX	6HX	
				Форма заборного конуса >					C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	
				Группа обрабатываемого материала >					1.1-4 4.1-3	2.1-2 5.2		
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.									Тип отверстия >			
$\varnothing d_1$	P	L_1	L_2	L_3	$\varnothing d_2$	a	z					
M 2	0,4	45	7	11	2,8	2,1	3	1,8	•	•	–	
2,5	0,45	50	9	15	2,8	2,1	3	2,3	•	•	–	
3	0,5	56	10	18	3,5	2,7	3	2,8	•	•	•	
3,5	0,6	56	11	20	4	3	3	3,25	•	•	•	
4	0,7	63	12	21	4,5	3,4	4	3,7	•	•	•	
5	0,8	70	14	24,5	6	4,9	4	4,65	•	•	•	
6	1	80	16	29	6	4,9	5	5,55	•	•	•	
8	1,25	90	18	33	8	6,2	5	7,45	•	•	•	
10	1,5	100	20	36	10	8	5	9,3	•	•	•	
12	1,75	110	24	–	9	7	5	11,2	•	•	–	
14	2	110	25	–	11	9	6	13,1	•	•	–	
16	2	110	28	–	12	9	6	15,1	•	•	–	

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ

Для глухих и сквозных отверстий

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

									Код инструмента				
									A81 6GX Вапоризованный	A81 6GX TiN	A81 6GX TiCN		
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 													
DIN 2174–2008 (DIN 374–2008) от M12 													
Материал >	HSSE		Поле допуска >						6GX	6GX	6GX		
			Форма заборного конуса >						C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3		
			Группа обрабатываемого материала >						1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2		
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.									Тип отверстия >				
$\varnothing d_1$	P	L ₁	L ₂	L ₃	$\varnothing d_2$	a	z						
M 3	0,35	56	10	18	3,5	2,7	3			•	•	•	
4	0,5	63	12	21	4,5	3,4	4			•	•	•	
5	0,5	70	14	24,5	6	4,9	4			•	•	•	
6	0,75	80	16	29	6	4,9	5			•	•	•	
8	1	90	18	33	8	6,2	5			•	•	•	
10	1	90	18	34	10	8	6			•	•	•	
10	1,25	100	20	36	10	8	6			•	•	•	
12	1	100	22	-	9	7	6			•	•	•	
12	1,25	100	22	-	9	7	6			•	•	•	
12	1,5	100	22	-	9	7	6			•	•	•	
14	1,25	100	22	-	11	9	6			•	•	•	
14	1,5	100	22	-	11	9	6			•	•	•	
16	1,5	100	22	-	12	9	6			•	•	•	

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ – смазочные канавки

Для глухих и сквозных отверстий

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

									Код инструмента			
									A81 N Вапоризованный	A81 N TiN	A81 N TiCN	
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 												
DIN 2174–2008 (DIN 374–2008) от M12 												
Материал >		HSSE		Поле допуска >					6HX	6HX	6HX	
				Форма заборного конуса >					C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
				Группа обрабатываемого материала >					1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2	
				Тип отверстия >								
$\varnothing d_1$	P	L ₁	L ₂	L ₃	$\varnothing d_2$	a	z					
M 3	0,35	56	10	18	3,5	2,7	3	2,85	•	•	•	
4	0,5	63	12	21	4,5	3,4	4	3,8	•	•	•	
5	0,5	70	14	24,5	6	4,9	4	4,8	•	•	•	
6	0,75	80	16	29	6	4,9	5	5,65	•	•	•	
8	1	90	18	33	8	6,2	5	7,55	•	•	•	
10	1	90	18	34	10	8	6	9,55	•	•	•	
10	1,25	100	20	36	10	8	6	9,45	•	•	•	
12	1	100	22	–	9	7	6	11,55	•	•	•	
12	1,25	100	22	–	9	7	6	11,45	•	•	•	
12	1,5	100	22	–	9	7	6	11,3	•	•	•	
14	1,25	100	22	–	11	9	6	13,45	•	•	•	
14	1,5	100	22	–	11	9	6	13,3	•	•	•	
16	1,5	100	22	–	12	9	6	15,3	•	•	•	
18	1,5	110	22	–	14	11	8	17,3	•	•	•	
20	1,5	125	25	–	16	12	8	19,3	•	•	•	

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ – смазочные канавки

Для глухих и сквозных отверстий

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

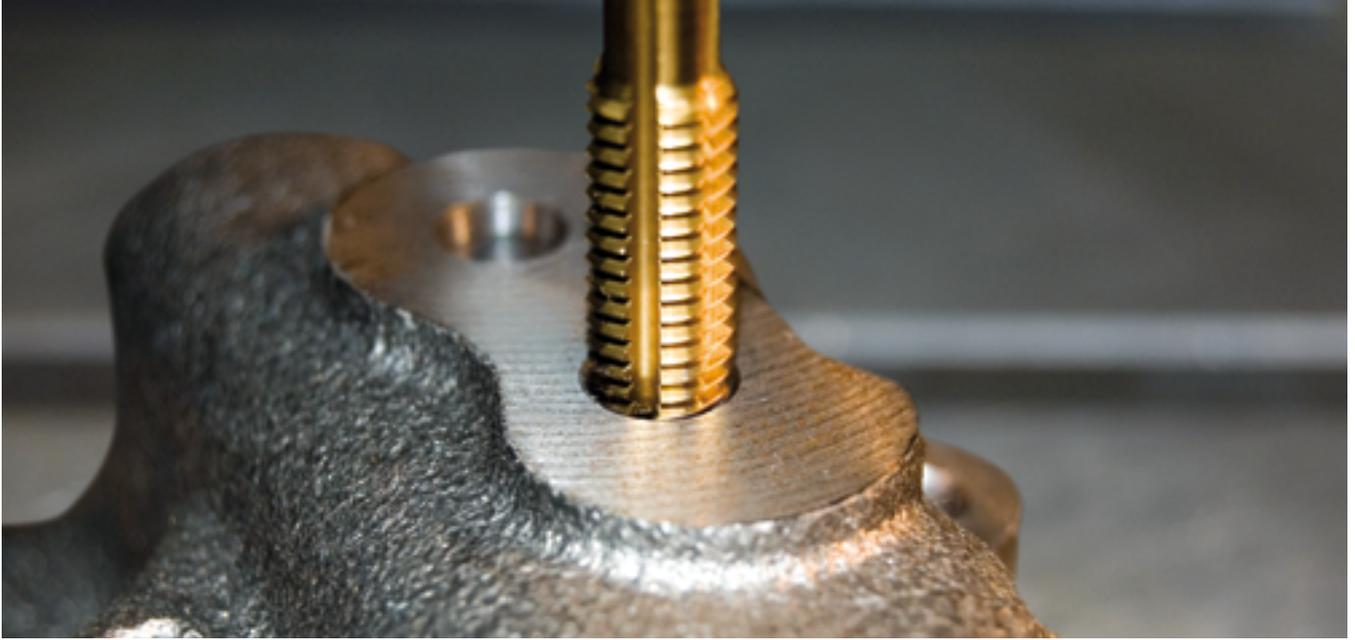
DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10 										Код инструмента			
										A81 N 6GX Вапоризованный	A81 N 6GX TiN	A81 N 6GX TiCN	
DIN 2174–2008 (DIN 374–2008) от M12 													
Материал >	HSSE		Поле допуска >		6GX	6GX	6GX						
			Форма заборного конуса >		C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3						
			Группа обрабатываемого материала >		1.2-3	1.1-3 4.1-3	2.1-2 5.2						
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.										Тип отверстия >			
Ød ₁	P	L ₁	L ₂	L ₃	Ød ₂	a	z						
M 3	0,35	56	10	18	3,5	2,7	3		2,85				
4	0,5	63	12	21	4,5	3,4	4		3,8				
5	0,5	70	14	24,5	6	4,9	4		4,8				
6	0,75	80	16	29	6	4,9	5		5,65				
8	1	90	18	33	8	6,2	5		7,55				
10	1	90	18	34	10	8	6		9,55				
10	1,25	100	20	36	10	8	6		9,45				
12	1	100	22	-	9	7	6		11,55				
12	1,25	100	22	-	9	7	6		11,45				
12	1,5	100	22	-	9	7	6		11,3				
14	1,25	100	22	-	11	9	6		13,45				
14	1,5	100	22	-	11	9	6		13,3				
16	1,5	100	22	-	12	9	6		15,3				
18	1,5	110	22	-	14	11	8		17,3				
20	1,5	125	25	-	16	12	8		19,3				

МАШИННЫЕ МЕТЧИКИ-РАСКАТНИКИ С ПОВЫШЕННЫМИ РАБОЧИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ – смазочные канавки

Для глухих и сквозных отверстий

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

										Код инструмента				
										P81 TiN	P81 6GX TiN	P81 N TiN	P81 N 6GX TiN	
<p>DIN 2174–2008 (DIN 371–2008) до M10</p> <p>DIN 2174–2008 (DIN 374–2008) от M12</p>														
Материал >	HSSK			Поле допуска >			6HX	6GX	6HX	6GX				
Форма заборного конуса >							C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3				
Группа обрабатываемого материала >							<table border="1"> <tr> <td>1.1-4</td> <td>2.1-2</td> </tr> <tr> <td>4.1-3</td> <td>5.2</td> </tr> </table>				1.1-4	2.1-2	4.1-3	5.2
1.1-4	2.1-2													
4.1-3	5.2													
Размеры в мм; z – количество граней, P – шаг резьбы.														
Тип отверстия >														
ød ₁	P	L ₁	L ₂	L ₃	ød ₂	a	z							
M 4	0,5	63	12	21	4,5	3,4	4	3,8	•	•				
5	0,5	70	14	24,5	6	4,9	4	4,8	•	•				
6	0,75	80	16	29	6	4,9	5	5,65	•	•				
8	1	90	18	33	8	6,2	5	7,55	•	•				
10	1	90	18	34	10	8	6	9,55	•	•				
10	1,25	100	20	36	10	8	6	9,45	•	•				
12	1	100	22	–	9	7	6	11,55	•	•				
12	1,25	100	22	–	9	7	6	11,45	•	•				
12	1,5	100	22	–	9	7	6	11,3	•	•				
14	1,25	100	22	–	11	9	6	13,45	•	•				
14	1,5	100	22	–	11	9	6	13,3	•	•				
16	1,5	100	22	–	12	9	6	15,3	•	•				
18	1,5	110	22	–	14	11	8	17,3	–	•				
20	1,5	125	25	–	16	12	8	19,3	–	•				



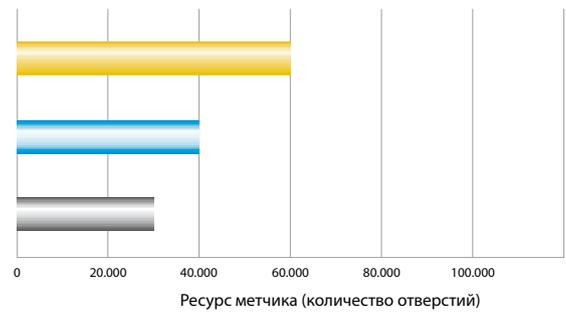
Примеры применения метчиков-раскатников

Пример применения:	1
Заказчик:	Италия
Деталь:	втулка (деталь автомобиля)
Материал:	конструкционная сталь общего назначения С4С (W Nr 1.0303 DIN EN 10263–2–2002, группа материала 1.3)
Типоразмер резьбы:	M6
Тип отверстия	сквозное
Глубина раскатывания резьбы, мм	6
СОЖ:	масло, внешняя подача
Станок:	гайконарезной станок
Крепление:	жесткое, в цанговом патроне
Скорость раскатывания V_c , м/мин	40
Типовой метчик-раскатник с покрытием TiCN	30 000 отверстий
Метчик-раскатник Vergnano P80 N TiN:	40 000 отверстий
Метчик-раскатник Vergnano S80 N TiN:	60 000 отверстий

Метчик-раскатник Vergnano **S80 N TiN:**

Метчик-раскатник Vergnano **P80 N TiN:**

Типовой метчик-раскатник с покрытием TiCN:



Пример применения:	2
Заказчик:	Германия
Деталь:	шатун
Материал:	сталь С70 S6 (группа материала 1.3)
Типоразмер резьбы:	M8
Тип отверстия	глухое
Глубина раскатывания резьбы, мм	16
СОЖ:	масло, подача по каналу в метчике
Станок:	обрабатывающий центр
Крепление:	в цанговом патроне Sinco
Скорость раскатывания V_c , м/мин	16
Типовой метчик-раскатник HSSE с покрытием TiN:	3 000 отверстий
Метчик-раскатник Vergnano HM HB80 NR TiCN:	10 000 отверстий

Метчик-раскатник Vergnano HM **HB80 NR TiCN:**

Типовой метчик-раскатник HSSE-PM TiN:



ОПИСАНИЕ УСЛОВНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- 
Материал: стандартная быстрорежущая сталь
- 
Материал: порошковая быстрорежущая сталь
- 
Материал: твердый сплав
- 
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
- 
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
- 
Трубная резьба Витворта по ГОСТ 6357–1981, ISO 228–1–2000
- 
Тип и глубина отверстия: сквозное, до $1,5 \times d_1$
- 
Тип и глубина отверстия: глухое, до $2,5 \times d_1$
- 
Группа обрабатываемого материала
- 
Стандартная стойкость (время раскатывания)
- 
Повышенная стойкость (время раскатывания)
- 
Метчик для работы с жестким (синхронизирующим вращение метчика) креплением или креплением с компенсацией
- 
Метчик для работы только с жестким (синхронизирующим вращение метчика) креплением
- 
Метчик-раскатник с каналом для СОЖ с осевым отверстием
- 
Метчик-раскатник с каналом для СОЖ с радиальными отверстиями
- 
Забортный конус формы С: 2–3 шага резьбы метчика для обработки глухих и сквозных отверстий
- 
Забортный конус формы Е: 1,5–2 шага резьбы метчика для обработки глухих отверстий
- 
Тип хвостовика: усиленный (утолщенный) хвостовик по DIN 371–2008 до M10, проходной (утонченный) хвостовик по DIN 376–2008 от M12
- 
Тип хвостовика: усиленный (утолщенный) хвостовик по DIN 371–2008 до M10, проходной (утонченный) хвостовик по DIN 374–2008 от M12
- 
Тип хвостовика: по DIN 2189–2008
- 
Тип хвостовика: цилиндрический с лыской для зажима DIN 1835–1–1999, DIN 1835–2–2000, тип В (Weldon)
- 
Рекомендованная скорость раскатывания: повышенная
- 
Метчик-раскатник без смазочных канавок
- 
Метчик-раскатник со смазочными канавками