

Бесстружечные метчики

Получение резьбы путем пластической деформации

Накатные метчики - это инструмент для бесстружечного изготовления внутренней резьбы, при котором материал претерпевает холодную деформацию не прерывая так называемое «направление волокон». В отличие от нарезания резьбы металл из заготовки не вырезается, а резьбоформирование происходит путем выдавливания.

Согласно DIN 8583 накатные метчики обозначаются как «вдавливание резьбы в заготовку с помощью инструмента, имеющего рабочую поверхность в форме спирали». Спираль резьбы накатного метчика с равномерным шагом резьбы «ввинчивается» в предварительно рассверленную заготовку. Сечение накатного метчика имеет форму многоугольника, что обеспечивает постепенное вдавливание резьбовой части в материал заготовки. Материал радиально смещается, «плывет» вдоль профиля резьбы в свободную зону основания зуба и образует, таким образом, внутренний диаметр гаечной резьбы.

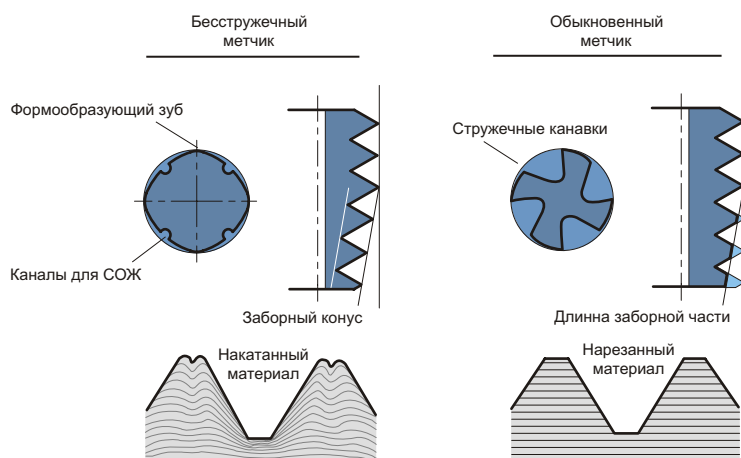


Процесс текучести образует на вершине резьбы специфические формовочные выемки (зубчики).

Диаметр предварительно просверленного отверстия очень зависит от деформируемости материала, геометрии заготовки и требуемой глубины резьбы. По сравнению с методом нарезания резьбы в данном случае диаметр отверстия под резьбу должен быть больше. Большой диаметр уменьшает нагрузку на инструмент, одновременно увеличивая стойкость. Предельная допустимая нагрузка резьбы из-за целостности волокон и наклепа наблюдается даже при 50 % несущей глубине в материалах из стали.

Принцип работы

Сравнение получения резьбы методом накатывания и методом нарезания



Решающее значение при накатывании имеет смазка. СОЖ препятствует налипанию материала и снижает нагрузку, возникающую при формировании резьбы.

При накатывании резьбы рекомендуется применять маслянистую СОЖ, содержащую графит.

Стойкость бесстружечных метчиков зависит от многих факторов. Благодаря специальному методу по улучшению структуры поверхности метчики фирмы Gühring с оптимальной геометрией и количеством формообразующих зубьев гарантируют высокую стойкость и точность размеров.



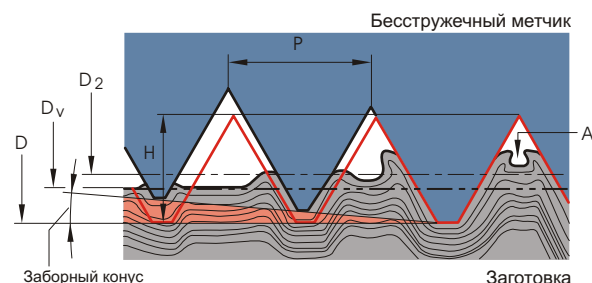
Оптимизированная поверхность бесстружечного метчика

Преимущества накатывания резьбы:

- Отсутствие стружки
- Резьбы в сквозных и глухих отверстиях могут быть изготовлены одним и тем же инструментом
- Можно обрабатывать разнообразные материалы
- Исключается подрезание резьбы
- Исключаются погрешности в шаге резьбы и в угле при вершине профиля, встречающиеся при нарезании резьбы
- Накатанная внутренняя резьба из-за, так называемого, «непрерывного направления волокон» и наклепа особенно в несущей боковой поверхности профиля зуба имеет более высокую прочность.
- Резьба имеет более качественную поверхность
- Бесстружечные метчики могут работать на повышенной скорости резания, так как пластическая деформация многих материалов увеличивается со скоростью накатывания. Отрицательное воздействие на стойкость при этом отсутствует.
- Инструмент практически не ломается благодаря своей прочной конструкции.

Характеристика текучести материала заготовки при его деформации под давлением бесстружечного метчика

D = Номинальный \varnothing
 D_2 = \varnothing боковой поверхности зуба
 D_v = \varnothing отверстия
 H = Высота профиля
 P = Шаг резьбы
 A = Формовочная выемка (зубчик)
— Готовая резьба



„Профиль“ бесстружечного метчика



Сквозное и
глухое отверстие

Бесстружечные метчики
без каналов под СОЖ

Бесстружечный канал

Применяется почти для всех пластичных материалов
Конструкц. стали
Автоматные стали
Цементир. стали
Улучшенные стали
Холоднокат. стали
Горячекат. стали
Азотируемые стали
Нержавеющие стали
Алюминий
Сплавы алюминия
Медь
Сплавы меди

Реж. материал	HSS-E		PM HSS-E	VHM
Тип/форма	N/C	N/C	N/C	N/C
Покрытие	азотированный	TiN	азотированный	без покрытия
Внутр. охлажд.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Ориентир. данные

Скорость резания для бесстружечных метчиков можно выбирать выше, чем при традиционном способе нарезания резьбы, но с учетом материала и условий обработки 4-50 м/мин



Вид резьбы	Поле допуска	Размер по DIN 2174 DIN 2184-1 (UNC, UNF, G)	Art.-Nr. / диапазон Ø				
			782 M2...M10	921 M2...M10	751 M2...M10	2518 M5...M10	
M	6HX	ранее DIN 371	782 M2...M10	921 M2...M10	751 M2...M10	2518 M5...M10	793 M3...M10
	6GX		781 M2...M10	920 M2...M10	753 M2...M10		798 M3...M10
	6HX	ранее DIN 376	868 M12...M20	925 M12...M16	757 M12...M20		
	6GX			924 M12...M16	758 M12...M20		
MF	6HX	ранее DIN 371	1278 M8 x 1 до M10 x 1	1279 M8 x 1 до M10 x 1	1281 M8 x 1 до M10 x 1		1274 M8 x 1 до M10 x 1
	6GX			1280 M8 x 1 до M10 x 1	1282 M8 x 1 до M10 x 1		1276 M8 x 1 до M10 x 1
	6HX	ранее DIN 374	866 M12 x 1 до M24 x 1,5	929 M12 x 1 до M16 x 1,5	759 M12 x 1 до M24 x 1,5		
	6GX			928 M12 x 1,5 до M16 x 1,5	760 M12 x 1 до M24 x 1,5		
UNC	2BX	ранее ~ DIN 371	2273 Nr.10-24 до 3/8" - 16				
	2BX	ранее ~ DIN 376	2274 7/16" - 14 до 7/8" - 9				
UNF	2BX	ранее ~ DIN 371	1283 Nr.10-32 до 3/8" - 24				
	2BX	ранее ~ DIN 374	2275 Nr.10-32 до 1" - 12				
G Трубная резьба	-	ранее DIN 5156		966 G1/16" до G1/4"			

● Инструменты для предпочтительного использования обозначены красной точкой

Охлаждение

- без каналов под СОЖ
- с радиальными каналами
- с осевыми каналами

Использование высоких технологий




















(ранее обозначались) для работы с минимальным количеством СОЖ

Наши бесстружечные метчики могут иметь покрытие

MolyGlide и могут тогда использоваться для работы с минимизацией СОЖ

с покрытием

Сверла
с покрытием СОЖ

HSS-E						PM HSS-E			VHM
N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C
 азотированный	 TiN	 азотированный	 TiN	 TiCN	 Fire + MolyGlide	 TiN	 TiN	 без покр.	
									
									
Art.-Nr. / Диапазон Ø									
	919 ● M3...M10	1895 M5...M10	2442 M5...M10	2446 M5...M10	2515 M5...M10	322 M5...M10	323 M5...M10	1972 M5...M10	
	918 ● M3...M10	1896 M5...M10	2443 M5...M10	2447 M5...M10					
	923 ● M12...M16	1902 M12...M16	2444 M12...M16	2448 M12...M16		339 M12...M16	342 M12...M16		
842 M12...M16	922 ● M12...M16	1903 M12...M16	2445 M12...M16	2449 M12...M16					
	1275 ● M6 x 0,75 до M10x1,25	1924 M8 x 1 до M10 x 1				1284 M8 x 1 до M10 x 1	1926 M8 x 1 до M10 x 1		
	1277 ● M8 x 1 до M10 x 1	1925 M8 x 1 до M10 x 1							
871 M12 x 1 до M16 x 1,5	927 ● M12 x 1 до M20 x 1,5	1908 M12 x 1,5 до M16 x 1,5				333 M12 x 1,5 до M16 x 1,5	338 M12 x 1,5 до M16 x 1,5		
840 M12 x 1 до M16 x 1,5	926 ● M12 x 1 до M20 x 1,5	1909 M12 x 1 до M16 x 1,5							