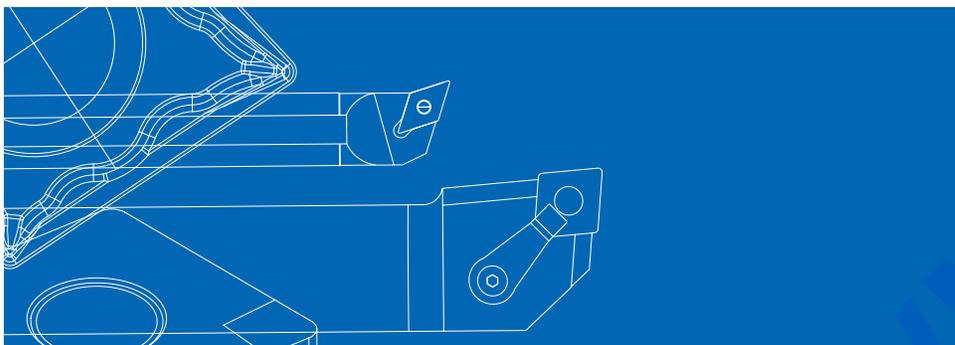




Основные положения токарной обработки



■ Основные положения токарной обработки

Основные положения токарной обработки	001–007
Особенности режущих пластин для токарной обработки	008–013
Основные режущие пластины для токарной обработки	014–042
Анализ примеров токарной обработки	043–053

■ PCBN/PCD инструменты для токарной обработки

PCBN/PCD режущие пластины для токарной обработки основная информация	055–060
Особенности PCBN/PCD режущих пластин для токарной обработки	061–062
PCBN/PCD режущие пластины для токарной обработки	063–093
Анализ примеров PCBN/PCD режущих пластин для токарной обработки	094–098

■ Токарные резцы

Особенности токарных резцов	099
Токарные резцы для наружного точения	100–113
Расточные оправки	114–123

■ Обработка канавок

Пластины для обработки канавок	124–129
Державки для канавочных пластин	130–133
Анализ примеров пластин для обработки канавок	134

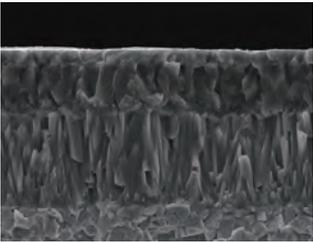
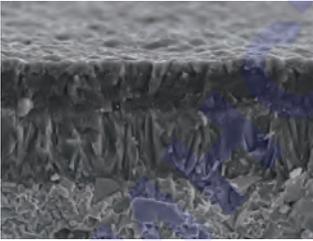
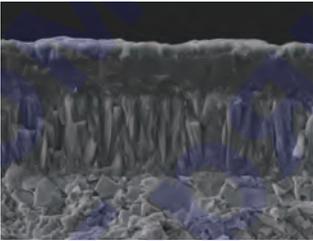
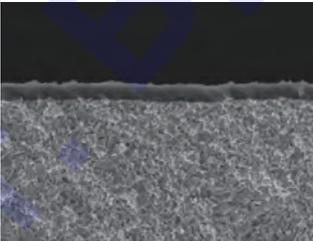
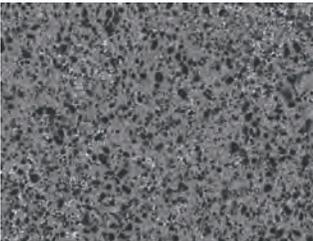
■ Резьбонарезание

Резьбонарезные пластины	136–139
Анализ примеров резьбонарезных пластин	140–143

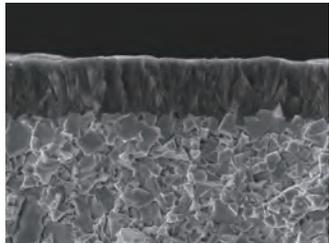
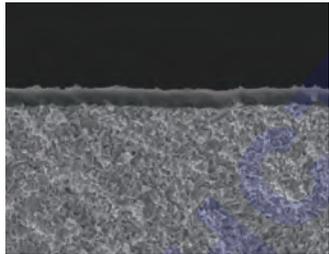
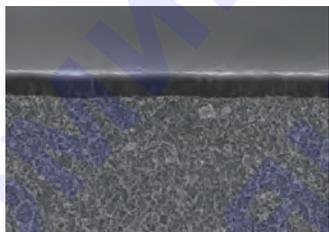
Сплавы пластин для токарной обработки

Сплавы для обработки стали типа

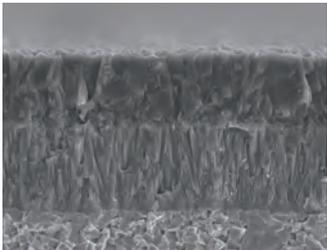
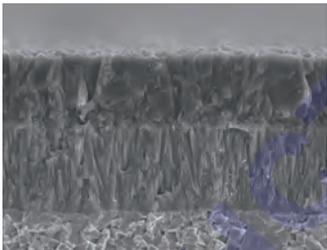
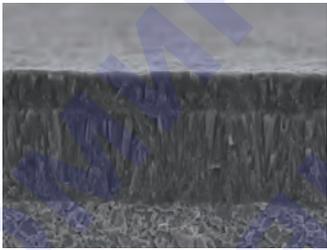
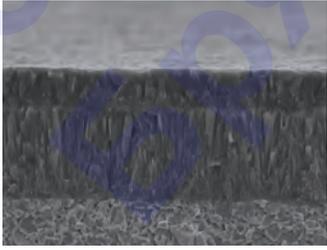
P

Сплав	Обработка	Покрытие	Преимущества
GP1115	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> Сверхтонкие $MT-TiCN$, Al_2O_3 и TiN покрытия твердосплавных пластин, гладкая поверхность и износостойкость. Применение: Подходит для от финишной до получистовой обработки стали и легированной стали в условиях непрерывной резки.
GP1225	От получистовой до получерновой		<ul style="list-style-type: none"> Сверхтонкие $MT-TiCN$, Al_2O_3 и TiN покрытия жестких твердосплавных пластин с гладкой поверхностью и с превосходной износостойкостью и улучшенной прочностью. Применение: Подходит от получистовой до получерновой обработки стали и легированной стали в обычных условиях.
GP1135	Черновая обработка		<ul style="list-style-type: none"> Сверхтонкие $MT-TiCN$, Al_2O_3 и TiN покрытия высокопрочных твердосплавных пластин с гладкой поверхностью и превосходной износостойкостью. Применение: Подходит для черновой обработки стали и легированной стали в прерывистых условиях резки.
GP3125	Получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> Нано-состав $TiAlN$ покрытие для субмикрозернистого карбида. Применение: Подходит для основной обработки большинства заготовок.
 GP91TF	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> Металлокерамический сплав с высокой износостойкостью и хорошей жесткостью. Применение: Подходит для пластин из стали, чугуна и нержавеющей стали в условиях непрерывной резки.

Сплавы для обработки стали типа **M** **S**

Сплав	Обработка	Покрытие	Преимущества
GM1125	Получистовая и черновая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • TiCN и TiN покрытия на хорошей твердосплавной пластине с хорошей износостойкостью превосходной устойчивостью к сцеплению и долгим сроком службы • Применение: Подходит для финишной и получистовой обработки нержавеющей стали в непрерывных и слегка прерывных условиях резки.
GM3125	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • TiAlN покрытие для пластин из сверх субмикрозернистого карбида, сверх устойчивого к термическому удару, механическому удару и • Применение: Подходит, начиная с получистовой до черновой обработки нержавеющей стали в прерывающихся условиях резки
GS3115	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • Новое TiAlN покрытие с хорошей прочностью сцепления субмикронного слоя, превосходной износостойкостью и жаростойкостью • Применение: Подходит для финишной и получистовой обработки нержавеющей стали и термостойких сплавов

Сплавы для обработки чугуна **K**

Сплав	Обработка	Покрывтие	Преимущества
GK1115	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • МТ–TiCN и утолщенное Al_2O_3 покрытие пластин из микрoзернистого карбида с превосходной износостойкостью. Гладкостное покрытие после специальной последующей обработки показывает • Применение: Подходит для финишной и получистовой обработки чугуна с графитовыми включениями и серого чугуна в условиях непрерывной и слегка прерывной резки
NEW GK1120	Финишная и получистовая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • МТ–TiCN и утолщенное Al_2O_3 покрытие пластин из микрoзернистого карбида. Специальная последующая обработка с превосходной краевой прочностью и гарантией стабильности резки. • Применение: Подходит для условий непрерывной и слегка прерывной резки чугуна с графитовыми включениями
GK1125	Получистовая и черновая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • Утолщенное покрытие МТ–TiCN+Al_2O_3 на жестких микрoзернистых пластинах сохраняет превосходную износостойкость и намного улучшенную твердость • Применение: Подходит для работы в условиях неисправности, которые требуют высокую твердость
NEW GK1130	Получистовая и черновая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • Утолщенное покрытие МТ–TiCN+Al_2O_3 на жестких микрoзернистых пластинах сохраняет превосходную улучшенную твердость и отличную краевую прочность • Применение: Подходит для работы в условиях прерывной черновой обработки чугуна с графитовыми включениями

Сплавы для обработки цветных металлов **N**

Сплав	Сфера применения обработки	Покрывтие	Преимущества
GN9125	Получистовая и черновая обработка		<ul style="list-style-type: none"> • Пластины из микрoзернистого карбида с высокой твердостью и превосходной износостойкостью • Применение: Подходит для финишной и получистовой обработки медных и алюминиевых сплавов в слегка прерывистых условиях резки

Сводная таблица марок твердосплавных пластин для точения Application Summary of Turning Grades

Заготовка	ISO	Покрытие		Без покрытия	Металлокерамический сплав
		CVD	PVD		
P Сталь	01				GP91TF
	10	GP1115			
	20	GP1125			
	30	GP1225		GP3125	
	40		GP1135		
	50				
M Нержавеющая сталь	01				GP91TF
	10		GS3115		
	20	GM1125	GM3115		
	30			GM3125	
	40				
	50				
K Чугун	01				GP91TF
	10	GK1115			
	20	GK1120			
	30	GK1125	GK1130		
	40				
	50				
N Цветной металл	01				
	10			GN9115	
	20				
	30			GN9125	GN9135
	40				
	50				
S Жаропрочный сплав	01				
	10		GS3115		
	20				
	30				
	40				
H Твердые материалы	01				
	10				
	20				
	30				

Сводная таблица рабочих условий пластин для токарной обработки Summary for the Working Conditions of Turning Inserts

Заготовка	Геометрия	Режим		
		●	●	⊕
		Непрерывный режим	Средний режим	Прерывный режим
P	GF	GP1115	GP1115/GP1225	GP1225
	QF	GP1115/GP91TF	GP1115/GP1225	GP1225
	GM	GP1115/GP91TF	GP1115/GP1225	GP1225
	QM	GP1115/GP91TF	GP1115/GP1225	GP1225
	SV	GP91TF	GP1115/GP1225	GP1225
	QR	GP1115	GP1225	GP1135
	QH	GP1115	GP1225	GP1135
	GP	GP1115/GP91TF	GP1115/GP1225/GP3125	GP1225/GP3125
M	SF	GS3115		
	SM	GM1125	GM3115/GM3125	GM3125
	GP	GM1125/GP91TF	GM3125	GM3125
K	UK	GK1115/GK1120	GK1115/GK1120/GK1125/GK1130	GK1125/GK1130
	HK	GK1115/GK1120	GK1115/GK1120/GK1125/GK1130	GK1125/GK1130
	无	GK1115/GK1120	GK1115/GK1120/GK1125/GK1130	GK1125/GK1130
	GP	GK1115/GP91TF	GK1115/GK1125	GK1125
N	AL	GN9115	GN9125/GN9135	GN9125/GN9135

ISO Система идентификации многогранных режущих пластин

ISO Turning Indexable Inserts Identification System

Обозначение	Форма	Угол вершины	Фигура	Обозначение	Задний угол	Предел допуска (мм)			Предел допуска (дюйм)			
						Высота угла(m)	Толщина(s)	Размер вписанной окружности Ød	Высота угла(m)	Толщина(s)	Размер вписанной окружности Ød	
H	Шестиугольник	120°		A	3°	± 0.005	± 0.025	± 0.025	± 0.0002	± 0.001	± 0.001	
O	Восьмиугольник	135°		B	5°	± 0.005	± 0.025	± 0.013	± 0.0002	± 0.001	± 0.0005	
P	Пятиугольник	108°		C	7°	± 0.013	± 0.025	± 0.025	± 0.0005	± 0.001	± 0.001	
S	Квадрат	90°		D	15°	± 0.013	± 0.025	± 0.013	± 0.0005	± 0.001	± 0.0005	
T	Треугольник	60°		E	20°	± 0.025	± 0.025	± 0.025	± 0.001	± 0.001	± 0.001	
C	Ромбовидный	80°		F	25°	± 0.025	± 0.13	± 0.025	± 0.001	± 0.005	± 0.001	
D		55°		G	30°	± 0.08~± 0.18	± 0.13	± 0.05~± 0.13	± 0.003~± 0.007	± 0.005	± 0.002~± 0.005	
E		75°		N	0°	± 0.08~± 0.18	± 0.025	± 0.05~± 0.13	± 0.003~± 0.007	± 0.001	± 0.002~± 0.005	
F		50°		P	11°	± 0.13~± 0.38	± 0.13	± 0.05~± 0.25	± 0.005~± 0.015	± 0.005	± 0.003~± 0.01	
M		86°		O	другие							
V		35°										
W		Треугольной формы		80°								
L	Прямоугольник	90°										
A	Параллелограмм	85°										
B		82°										
K		55°										
R	Круг	—										

① Обозначение формы ② Обозначение заднего угла ③ Обозначение предела допуска

① ② ③ ④ ⑤

T **N** **M** **G** **22**

T **N** **M** **G** **22**

① ② ③ ④ ⑤

④ Обозначение стружколома/отверстия

Обозначение	Отверстие	Размер отверстия	Стружколом	Форма
N	без	—	Отсутствует	
R			Односторонний	
F			Двусторонний	
A	с отверстием	—	Отсутствует	
M			Односторонний	
G			Двусторонний	
W			Отсутствует	
T			Односторонний	
Q			Отсутствует	
U			Двусторонний	
B	с отверстием и с одним зенкованным гнездом 40° ~60°	—	Отсутствует	
H			Односторонний	
C	с отверстием и с двумя зенкованными гнездами 70° ~90°	—	Отсутствует	
J			Двусторонний	
X	—	—	—	—

⑤ Обозначение длины режущей кромки ISO (мм)

Обозначение	H		S		C		W		T		D		K		Промежуточный размер (мм)	
	Обозначение	Длина														
03			03	3.97	03	4.0			06	6.9	4	4.8			3.97	
04			04	4.76	04	4.8			08	8.2	5	5.8			4.76	
05	5														5	
06	6														6	
08	8														8	
09	9.525	09	9.525	09	9.7	06	6.5	16	16.5	11	11.6	16	16.6	16	19.7	9.525
10	10															10
12	12															12
12	12.7	12	12.7	12	12.9	08	8.7	22	22	15	15.5	22	22.1			12.7
15	15.875	15	15.875	16	16.1	10	10.9	27	27.5	19	19.4					15.875
16	16															16
19	19.05	19	19.05	19	19.3	13	13	33	33	23	23.3					19.05
20	20															20
		22	22.225	22	22.6											22.225
25	25															25
25	25.4	25	25.4	25	25.8			44	44	31	31					25.4
31	31.75	31	31.75	32	32.2			55	55	38	38.8					31.75
31	32															32

Форма пластины: H, O, P, S, T, C, E, M, W, R									
Промежуточный размер (mm)	Предел допуска промежуточного размера (Ød) (mm)		Предел допуска высоты угла (m)(mm)		Размер вписанной окружности (дюйм)	Допуск размера вписанной окружности мм(d)		Предел допуска высоты угла (m)(mm)	
	J,K,L, M,N	U	M,N	U		Class J,K, L,M,N	Class U	Class J,K, L,M,N	Class U
6.35	± 0.05	± 0.08	± 0.08	± 0.13	0.250	± 0.002	± 0.003	± 0.003	± 0.005
9.525					0.375				
12.7	± 0.08	± 0.13	± 0.13	± 0.2	0.500	± 0.003	± 0.005	± 0.005	± 0.008
15.875					0.625				
19.05	± 0.1	± 0.18	± 0.15	± 0.27	0.750	± 0.004	± 0.007	± 0.006	± 0.011
25.4					1.000				
31.75	± 0.13	± 0.25	± 0.18	± 0.38	1.250	± 0.005	± 0.010	± 0.007	± 0.015
32					1.260				

Форма пластины: D					
Размер вписанной окружности		Допуск размера вписанной окружности		Предел допуска высоты угла	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	± 0.05	± 0.002	± 0.11	± 0.004
9.525	0.375	± 0.05	± 0.002	± 0.11	± 0.004
12.7	0.500	± 0.08	± 0.003	± 0.15	± 0.006
15.875	0.625	± 0.10	± 0.004	± 0.18	± 0.007
19.05	0.750	± 0.10	± 0.004	± 0.18	± 0.007

Форма пластины: V					
Размер вписанной окружности		Допуск размера вписанной окружности		Предел допуска высоты угла	
mm	in	mm	in	mm	in
6.35	0.250	± 0.05	± 0.002	± 0.15	± 0.006
9.525	0.375	± 0.05	± 0.002	± 0.15	± 0.006
12.7	0.500	± 0.08	± 0.003	± 0.20	± 0.008
15.875	0.625	± 0.10	± 0.004	± 0.27	± 0.011
19.05	0.750	± 0.10	± 0.004	± 0.27	± 0.011

Обозначение	Толщина(mm)
01	1.59
02	2.38
T2	2.78
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52
⑥ Обозначение толщины	

⑥

04

04

⑥

⑦

08

08

⑦

⑧

GM

GM

⑧

Размер вписанной окружности (Ø d)

Толщина(s)

Высота угла(m)

⑦
Обозначение угла

Обозначение	Радиус угла (mm)
00	0.03
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2.0
24	2.4
28	2.8
32	3.2

⑧
Обозначение стружколома

Показывает параметры резания и стружколома

Особенности режущих пластин для токарной обработки

Features of Turning Inserts

Токарные пластины (негативные)

Turning Inserts (Negative)

Форма	Свойства
GF	GF – для чистовой обработки стали и ее сплавов. Двусторонний стружколом. Острая вершина резца и прочная режущая кромка Стабильное удаление стружки при малых глубинах резания.
QF	QF – для чистовой обработки стали и ее сплавов. Двусторонний стружколом. Переменный диапазон угла позволяет обеспечить достаточную прочность при разных глубинах резания. Изогнутая и острая режущая кромка обеспечивает хорошее удаление стружки и превосходную чистоту поверхности.
SF	SF- для нержавеющей стали и для жаропрочных сплавов (HRSA) Двусторонний стружколом. Острая режущая кромка за счет глубокого выреза особенно для тонкостенных структур и раздвижного вала
GM	GM – предназначен для получистовой обработки стали и ее сплавов. Двусторонний стружколом. Прочная плоская режущая кромка.
QM	QM – для получистовой обработки стали и ее сплавов. Хорошее удаление стружки благодаря широкому диапазону стружкодробления. Хороший баланс между остротой и прочностью за счет изменяемой режущей кромки, широкий диапазон применения.
SV	SV – для получистовой обработки стали и ее сплавов. Канавка по всей длине и широкая стружечная канавка позволяют осуществлять резание в нестабильных рабочих условиях. Длиная стружечная канавка позволяет резать на большую глубину.

	80° Ромб 80° Rhombic	55° Ромб 55° Rhombic	90° Квадрат 90° Square	60° Треугольник 60° Triangle	35° Ромб 35° Rhombic	80° Тригон 80° Trigon
	CNMG-GF	DNMG-GF	SNMG-GF	TNMG-GF	VNMG-GF	WNMG-GF
	Стр.14	Стр.18	Стр.21	Стр.26	Стр.28	Стр.29
	CNMG-QF	DNMG-QF	SNMG-QF	TNMG-QF	VNMG-QF	WNMG-QF
	Стр.14	Стр.18	Стр.21	Стр.26	Стр.28	Стр.29
	CNMG-SF	DNMG-SF	SNMG-SF	TNMG-SF	VNMG-SF	WNMG-SF
	Стр.14	Стр.18	Стр.21	Стр.25	Стр.28	Стр.29
	CNMG-GM	DNMG-GM	SNMG-GM	TNMG-GM	VNMG-GM	WNMG-GM
	Стр.14	Стр.18	Стр.21	Стр.25	Стр.28	Стр.29
	CNMG-QM	DNMG-QM	SNMG-QM	TNMG-QM	VNMG-QM	WNMG-QM
	Стр.15	Стр.19	Стр.22	Стр.26	Стр.28	Стр.29
	CNMG R-SV	DNMG R-SV	SNMG R-SV	TNMG R-SV		
	Стр.15	Стр.19	Стр.22	Стр.26		

Особенности режущих пластин для токарной обработки

Features of Turning Inserts

Токарные пластины (негативные)

Turning Inserts (Negative)

Форма	Свойства	
SM	SM – для общей обработки нержавеющей мягкой низкоуглеродистой стали Двухсторонний стружколом. Усиленная режущая кромка.	
UK	UK – для общей обработки чугуна. Двухсторонний стружколом. Усиленная режущая кромка позволяет неблагоприятных условиях	
QR	QR – для черновой обработки черной стали, чугуна и легированной стали. Двухсторонний стружколом Меняющийся главный передний угол режущей кромки позволяет получить достаточную остроту и прочность режущей кромки при разной глубине резания	
НК	НК – для обработки чугуна при большой глубине резания. Двухсторонний стружколом. Усиленная и широкая режущая кромка позволяет значительно увеличить производительность.	
QH	QH – для работы с большой глубиной резания черной стали, чугуна и легированной стали. Односторонний стружколом; Меняющаяся режущая кромка и нарастающий объем стружколома на передней поверхности Прямолинейная кромка с усиленной геометрией для работы на больших подачах	
None	Без стружколома. Плоская вершина. Стабильная установка. Прочная режущая предназначенная для прерывистого резания.	