ЧТС®

JXTC

ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ПЛАСТИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

◆ **ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА**

- Обзор пластин для токарной обработки.....2-12
- Классификация марок твердых сплавов для токарной обработки.....13
- Система обозначения пластин для токарной обработки.....14-15
- Пластины для токарной обработки.....16-52
- Пластины для отрезки и обработки канавок.....53-56
- Техническая информация по отрезке и обработке канавок.....57-58
- Пластины для нарезания резьбы.....60-74
- Техническая информация по нарезанию резьбы.....75-87
- Техническая информация по токарной обработке.....88-92

◆ **ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА**

- Классификация марок твердых сплавов для фрезерной обработки.....93-95
- Система обозначения пластин для фрезерной обработки.....96-97
- Пластины для фрезерной обработки.....98-114
- Техническая информация по фрезерной обработке.....115-120

Твердосплавные пластины

Пластины с негативным углом

Черновые

	CNMG-GR	CNMM-GR	CNMG	CNMG-KR	DNMG-GR	DNMM-GR	DNMG
Длина режущей кромки	09,12	12,16,19,25	12,16,19	12,16,19	15	15	15, 19
Страница	16	16	17	17	20	20	20

	DNMG-KR	SNMG-GR	SNMM-GR	SNMG	SNMG-KR	TNMG-GR	TNMM-GR
Длина режущей кромки	15	12,15,19	12,15,19,25	9,12,15,19,25	12,15,19	16,22,27	16,22,27
Страница	20	24	24	25	25	28	28

	TNMG-ZR	WNMG-GR	WNMG	WNMG-KR
Длина режущей кромки	16,22	06,08	06,08	06,08
Страница	29	33	34	33

Получистовые

	CNMG-GM	CNMG-GS	CNMG-BM	DNMG-GM	DNMG-GS	DNMG-BM	SNMG-GM
Длина режущей кромки	09,12	09,12	09,12	11,15	11,15	11,15	09,12,15,19
Страница	18	18	19	21	22	22	26

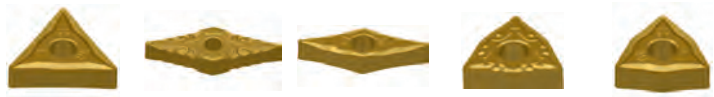
	SNMG-GS	SNMG-BM	TNMG-GM	TNMG-GS	TNMG-BM	VNMG-GM	VNMG-BM	WNMG-GM
Длина режущей кромки	12,15	12,15	11,16,22	16,22	11,16,22	16	16	06,08
Страница	26	27	30	30	30	32	32	34

	WNMG-BM
Длина режущей кромки	06,08
Страница	34

Чистовые

	CNMG-GF	CNMG-BF	DNMG-GF	DNMG-BF	SNMG-GF	SNMG-BF	TNMG-GF
Длина режущей кромки	09,12	09,12	11,15	11,15	12	09,12,15	16,22
Страница	19	19	23	23	27	27	31

Пластины с негативным углом



	TNMG-BF	VNMG-GF	VNMG-BF	WNMG-GF	WNMG-BF
Длина режущей кромки	11,16,22	16	16	06,08	06,08
Страница	31	32	32	35	35

Получистовые

	CNMG	DNMG	SNMG	TNMG	VNMG	WNMG
Длина режущей кромки	12,16,19	15,19	09,12,15,19,25	11,16,22,27,33	16	06,08
Страница	17	20	25	29	32	34

Получистовые

	CNMA	DNMA	SNMA	TNMA	WNMA	RNMA
Длина режущей кромки	12,16,19	11,15	09,12,15,19	16,22,27	06,08	12
Страница	18	21	26	29	33	36

Получистовые

	KNUX
Длина режущей кромки	16
Страница	36

Пластины с позитивным углом

Черновые

	CCMT-HR	DCMT-HR	SCMT-HR	TCMT-HR
Длина режущей кромки	09,12	07,11	09,12	09,11,16
Страница	37	40	42	44

Получистовые и чистовые

	CCMT-HM	DCMT-HM,HF	SCMT-HM	TCMT-HM	CCMT-HF	TCMT-HF
Длина режущей кромки	06,09,12	07,11	09,12	09,11,16	06,09,12	09,11,16
Страница	37	40	42	44	38	45

	VCMT-HM	VBMT-HM	CPMT-HM	DPMT-HM	SPMT-HM	TPMT-HM
Длина режущей кромки	11	11,16	06,09	07,11	09,12	09,11
Страница	47	48	49	50	51	52

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА Обзор пластин для токарной обработки

Пластины с позитивным углом

По алюминию

	CCGX-AC	DCGX-AC	SCGX-AC	TCGX-AC	VCGX-AC
Длина режущей кромки	06,09,12	07,11	09,12	09,11,16	11,16,22
Страница	39	41	43	46	47

Получистовые

	CCGW	DCGW	SCGW	TCGW	VCGW	CPGW	DPGW
Длина режущей кромки	06,09,12	07,11	09,12	11,16	11	06	11
Страница	39	41	43	46	47	49	50

	SPGW	TPGW	VBGW
Длина режущей кромки	09,12	09,11,16,22	16
Страница	51	52	48

Отрезные и канавочные пластины

	QDMA□□□ N	QCMB□□□ N-GM	QFMB□ 0000N-GM	QCMB-MT
Шаг резьбы				
Страница	55	55	56	56

Пластины для нарезания резьбы

Изображена правая пластина	Неполный профиль 60°		Неполный профиль 55°		Метрическая резьба ISO	
	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба
Шаг резьбы	0.5~6.0	0.5~6.0	0.5~6.0	0.5~6.0	0.5~6.0	0.5~6.0
Страница	61	61	62	62	63	64

Изображена правая пластина	Американская резьба UN		Резьба Витворта		Британский стандарт трубной резьбы 55° BSPT	
	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба
Шаг резьбы	48~4	48~4	48~4	48~4	28~11	28~11
Страница	65	66	67	68	69	69

Изображена правая пластина	Американский стандарт трубной резьбы 60° NPT		Американский стандарт трубной самоуплотняющейся резьбы 60°NPTF		Круглая резьба по DIN 405 RD	
	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба
Шаг резьбы	27~8	27~8	27~8	27~8	10~4	10~4
Страница	70	70	71	71	72	72

Изображена правая пластина	Трапецеидальная резьба по DIN 103 TR		Американская резьба 29°ACME	
	Наружная резьба	Внутренняя резьба	Наружная резьба	Внутренняя резьба
Шаг резьбы	1.5~6.0	1.5~6.0	16~4	16~4
Страница	73	73	74	74

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА Обзор пластин для токарной обработки

Описание стружколомов. Негативные пластины.

Область применения	Стружколом	Описание	Профиль Стружколома	90° Квадрат	80° Ромб	80° Ломаный треугольник	60° Тре-угольник	55° Ромб	66° Ромб	Круг	Режимы резания
Черновая обработка	GR двусторонний	Первый выбор для тяжелой обработки материалов групп обрабатываемости P и K по ISO. Двусторонний стружколом M-класса точности позволяет максимально быстро удалять металл, сохраняя при этом режущую кромку.	Основная режущая кромка 0.4 0.1								ap = 3~12(мм) fn = 0.3~0.8(мм/об)
Черновая обработка	GR односторонний	Односторонний стружколом M-класса точности рекомендован для черновой обработки материалов группы P по ISO, может обеспечивать высокую скорость резания, и удаления стружки, благодаря высокой подаче и глубине резания, с низкой вероятностью выкрашивания.	Основная режущая кромка 0.4 0.1								ap = 3~15(мм) fn = 0.3~0.8(мм/об)
Черновая обработка	KR	Рекомендован для черновой обработки для материалов группы K по ISO, двусторонний стружколом M-класса точности с прочной режущей кромкой и устойчивостью к пластической деформации и низкой вероятностью сколов	Основная режущая кромка 0.45 15								ap = 5~15(мм) fn = 0.3~1.0(мм/об)
Черновая обработка	Прямая канавка	Рекомендован для черновой и получистовой обработки материалов групп P M K по ISO, двусторонний стружколомом M-класса точности. Благодаря прочной режущей кромке пластина часто применяема.	Основная режущая кромка 0.2 15								ap = 1,5~5(мм) fn = 0.15~0.5(мм/об)
Черновая обработка	Без стружколома	Для черновой обработки материалов группы K по ISO . Двусторонний стружколом M-класса точности с прочной кромкой позволяет работать в нестабильных условиях, таких как прерывистое резание.	Основная режущая кромка 0°								ap = 3~6(мм) fn = 0.2~0.6(мм/об)
Получистовая обработка	GM	Рекомендован для получистовой обработки материалов группы P по ISO. Двусторонний стружколом M-класса точности, имеющий более прочную кромку, чем стружколом типа GS. Подходит для прерывистого точения и обработки чугуна с низкими силами резания.	Основная режущая кромка 0.2 18								ap = 1,5~5(мм) fn = 0.15~0.5(мм/об)
Получистовая обработка	GS	Рекомендован для получистовой обработки материалов группы P по ISO. Обработки с не высокими силами резания и отводом широкой стружки. Стружколом GS обладает хорошими результатами при обработке легированных сталей.	Основная режущая кромка 0.08 7								ap = 1,5~5(мм) fn = 0.15~0.5(мм/об)
Получистовая обработка	BS	Рекомендован для чистовой обработки материалов группы M по ISO. Двусторонний стружколом M-класса точности с острой режущей кромкой.	Основная режущая кромка 15								ap = 1~4(мм) fn = 0.15~0.5(мм/об)
Получистовая обработка	BM	Получистовой стружколом рекомендован для обработки материалов группы M по ISO. BM может эффективно ломать стружку, что решает проблему сливной стружки, более продуктивен чем BF.	Основная режущая кромка 0.08 10								ap = 1,5~5(мм) fn = 0.15~0.3(мм/об)
Чистовая обработка	GF	Рекомендован для чистовой обработки материалов группы P по ISO, двусторонний стружколом M-класса точности имеет прочную режущую кромку и высокую надежность, благодаря чему особо часто применяется.	Основная режущая кромка 0.1 15								ap = 0,3~2(мм) fn = 0.05~0.3(мм/об)
Чистовая обработка	BF	Рекомендован для чистовой обработки материалов группы M по ISO. Острая кромка отлично решает такие проблемы обработки нержавеющей стали, как ломание стружки, упрочнение поверхности нержавеющей стали в процессе обработки.	Основная режущая кромка 0.06 9								ap = 0,05~1(мм) fn = 0.05~0.3(мм/об)

Описание стружколомов. Позитивные пластины.

Область применения	Стружколом	Описание	Профиль Стружколома	90° Квадрат	80° Ромб	80° Ломаный треугольник	60° Треугольник	55° Ромб	66° Ромб	Круг	Режимы резания
Черновая обработка	HR	Черновой стружколом M-класса точности. Подходит для внутренней и наружной обработки стали, нержавеющей стали и чугуна, обработки материалов групп P, K, M.	Основная режущая кромка 0.22 23°								ap= 3 ~12(мм) fn= 0.3 ~0.8(мм/об)
Получистовая обработка	HM	Получистовой стружколом M-класса точности. Подходит для внутренней и наружной получистовой обработки материалов групп P, M, K.	Основная режущая кромка 0.12 8°								ap= 3 ~15(мм) fn= 0.3 ~0.8(мм/об)
Чистовая обработка	HF	Чистовой стружколом M-класса точности. Подходит для внутренней и наружной чистовой обработки материалов групп P, M, K.	Основная режущая кромка 4°								ap= 5 ~15(мм) fn= 0.3 ~1.0(мм/об)
Обработка алюминия	AC	Стружколом G-класса точности для обработки алюминия с большим передним и задним углом наклона, что делает инструмент острее, уменьшая силы резания.	Основная режущая кромка 23°								ap= 1,5 ~5(мм) fn= 0.15 ~0.5(мм/об)
Чистовая обработка	UF	Рекомендован для суперчистовой обработки для материалов группы P и M по ISO, позволяет достичь стабильной обработки поверхности с низкой подачей и низкой скоростью резания.	Основная режущая кромка 4.5°								ap= 1,5 ~5(мм) fn= 0.15 ~0.5(мм/об)

Пластины с CVD покрытием

JT 4015

Сочетание износостойкой основы пластины, покрытия MT-TiCN, толстого слоя Al2O3, TiN покрытия предназначено для чистовой обработки стали, стального литья и нержавеющей стали на высоких скоростях резания.

JT 4025

Прочная основа пластины и идеальное сочетание покрытия MT-TiCN, толстого слоя Al2O3 покрытия, подходит для получистовой и чистовой обработки стали, стального литья и нержавеющей стали.

JT 4035

Прочность, высокая сопротивляемость к пластической деформации, в сочетании с покрытием MTTiCN, толстым слоем покрытия Al2O3. Подходит для стали, стального литья и нержавеющей стали для получерновой обработки.

JT 4115

Сочетание высокопрочной основы пластины с покрытием MT-TiCN, толстым слоем покрытия Al2O3, покрытием TiN, отлично подходит для чистовой обработки стали, литой стали и нержавеющей на высокой скорости резания.

JT 4125

Сочетание высокопрочной основы пластины с покрытие MT-TiCN, сверхтонкого слоя покрытия Al2O3, TiN покрытия, подходит для получистовой и чистовой обработки обычных типов стали, чугуна и нержавеющей стали.

JT 4135

Сочетание высокопрочной и устойчивой к пластической деформации основы пластины, с покрытием MT-TiCN, сверхтонкого слоя покрытия Al2O3 и покрытия TiN подходит для черновой обработки стали, литой стали и нержавеющей стали.

JT 4215

Сочетание износостойкой основы пластины с покрытием MT-TiCN, мелкозернистым покрытием Al2O3 и TiN покрытием , предназначено для чистовой обработки стали, нержавеющей стали и чугуна на высоких скоростях резания.

JT 4225

Основа пластины с оптимизированной прочностью и твердостью, покрытие MT-TiCN, мелкозернистое Al2O3, покрытия TiN, как правило применяется для группы обрабатываемости P25 по ISO, подходит для получистовой и чистовой обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.

JT 4235

Основа пластины с высокой прочностью и сильной устойчивостью к пластической деформации в сочетании с покрытием MT-TiCN, а также с покрытиями Al2O3 и TiN, обладает высокой прочностью, подходит для черновой обработки стали, нержавеющей стали и чугуна при невысоких нагрузках.

JT 4245

Основа пластины с высокой прочностью и сильной устойчивостью к пластической деформации в сочетании с покрытием MT-TiCN, а также с покрытиями Al2O3 и TiN, обладает высокой прочностью, подходит для черновой обработки стали, нержавеющей стали и чугуна при повышенных нагрузках и нестабильных условиях резания.

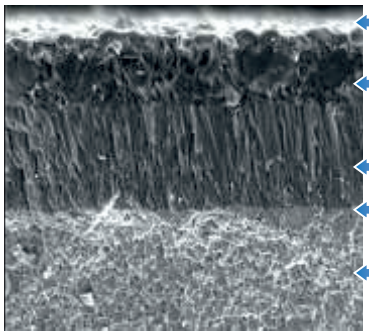
JT 4330

Основа пластины с высокой твердостью позволяет работать на средних и высоких скоростях, подходит для легкой и тяжелой обработки низко легированной и нелегированной стали, также подходит для фрезерования в неблагоприятных условиях.

JT 4340

Износостойкая и прочная основа пластины, используются для фрезерования стали, чугуна, закаленной стали на средней и низкой скоростях.

Пластины с CVD покрытием



Поверхность золотого цвета с покрытием из нитрида титана (TiN) обладает низкими силами трения и высокой износостойкостью.

Специальная структура покрытия оксида алюминия (Al_2O_3), обладает высокой термостойкостью, устойчивостью к пластической деформации режущей кромки при высокой скорости резания без СОЖ.

Покрытие TiCN придает высокую износостойкость задней поверхности.

Использование технологии градиентного спекания позволяет увеличить ударопрочность, износостойкость пластины.

Твердый сплав со специальной кристаллической структурой улучшает термостойкость режущей кромки.

NEW

JT 4615

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al_2O_3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Материал подходит для обработки стали с высокими скоростями в условиях непрерывного резания.

Чистовая и получистовая обработка сталей

JT 4635

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al_2O_3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Материал подходит для получерновой и черновой обработки сталей и стального литья в условиях непрерывного и прерывистого резания при средних скоростях обработки.

Обработка сталей при высоких нагрузках и переменных условиях резания.

JT 4625

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al_2O_3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Материал является первым выбором для обработки материалов группы P.

Получистовая и получерновая обработка сталей.

Возможно прерывистое резание с небольшими подачами и глубиной обработки.

JT 4645

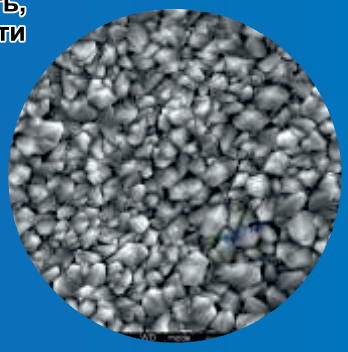
Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al_2O_3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Материал подходит для тяжелой черновой и черновой обработки сталей и стального литья при больших глубинах резания, с высокими подачами и низкими скоростями резания.

Тяжелая обработка сталей и стального литья.

Пластины с CVD покрытием

Первый выбор для высокоскоростной и эффективной обработки чугуна

- **Толстое покрытие Al2O3 в сочетании с прочной ударопрочной основой пластины, придают пластине высокую термостойкость, ударопрочность, износостойкость в условиях высокой скорости обработки чугуна.**
- **Все пластины с черным покрытием демонстрируют более высокий уровень**



Плотность мелкозернистого слоя поверхности

Отличный результат

- **Данные покрытия и основа пластина эффективны для обработки чугуна на высоких скоростях резания и подачах. Скорость резания может быть увеличена на 30% - 40%**
- **Уменьшает стоимость, увеличивает срок службы инструмента почти на 40-50%**
- **Высокая стабильность обработки**

JT 3105

Сочетание покрытия и твердого основания пластины, обладает высокой термостойкостью и устойчивостью к пластической деформации, подходит для получистовой и чистовой обработки высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, ковкого чугуна с высокой прочностью и ферростали.

JT 3115

Сочетание высокопрочной основы пластины с покрытием MTTi (CN), толстым покрытием Al2O3, применяется для высокоскоростной обработки ковкого чугуна, кованого литья, железа.

JT 3125

Сочетание высокопрочной основы пластины с покрытием MT-Ti (CN), толстым слоем Al2O3, подходит для черновой обработки ковкого чугуна.

JT 3205

Покрыти и жесткое основание, обеспечивают высокую термостойкость и устойчивость к пластической деформация, подходит для чистовой и получистовой обработки ковкого чугуна, кованого чугуна с высокой прочностью и ферростали.

JT 3215

Высокая износостойкость основы пластины в сочетании с покрытиями MTTi (CN), Al_2O_3, TiN, подходит для высокоскоростной обработки высокопрочного чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна.

JT 3225

Износостойкость и хорошая прочность основы пластины, в сочетании с MT-Ti (CN), Al2O3, TiN покрытием, подходит для черновой высокопрочного чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна.

NEW

JT 3605

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al2O3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Материал подходит для чистовой обработки чугуна и серого чугуна.

Рекомендуется для непрерывной обработки ковкого и серого чугуна

JT 3615

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al2O3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Является первым выбором для высокоскоростной чистовой и получистовой обработки чугуна.

Рекомендуется для непрерывной чистовой и получистовой обработки ковкого и серого чугуна.

JT 3625

Покрытие из высокопрочной и стойкой к пластической деформации основы MT TiCN и верхнего ультрамелкозернистого слоя Al2O3 имеет хорошую ударную вязкость и сопротивление пластической деформации. Подходит для получерновой и черновой обработки ковкого и серого чугуна.

Рекомендуется для прерывистой обработки ковкого и серого чугуна.

Пластины с PVD покрытием

Облегчает обработку труднообрабатываемых материалов

- Особый процесс нанесения покрытия приводит к образованию гладкой поверхности, низкому сопротивлению резания и легкому сходу стружки.
- Уникальное наноструктурное покрытие, более плотное прилипание покрытия, повышенная прочность и твердость.
- Хорошая термостойкость и химическая устойчивость режущих кромок обеспечивают более эффективную защиту.

Высокоэффективное покрытие TiAlN с наноструктурой гарантирует высокую твердость и прочность пластины. Уникальная технология покрытия делает поверхность пластины более гладкой, а саму пластину износостойкой, термостойкой, а химически устойчивость обеспечивают эффективную защиту режущей кромки

JT 1015

2-4 мкм TiAlN PVD покрытие, в сочетании с мелкозернистой основой с высокой ударной прочностью, подходит для получистовой и чистовой обработки всех материалов, а также для нержавеющей стали, жаропрочных и титановых сплавов.

JT 1025

PVD покрытие 2-4 мкм TiAlN, в сочетании с мелкозернистой основой пластины с высокой ударной прочностью, предназначено для получистовой и чистовой обработки всех материалов, нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.

JT 1035

PVD покрытие, в сочетании с высокопрочной основой пластины, подходит для обработки всех групп материалов, для черновой, получистовой обработки.

NEW

JT 1105

Многослойное покрытие с ламинированной структурой, высокой твердостью и с отличной стойкостью к окислению обеспечивает стабильность обработки и длительный срок службы. Мелкозернистая износостойкая основа позволяет хорошо работать при токарной обработке и фрезеровании сталей, чугуна и нержавеющих сталей.

Позволяет хорошо работать при чистовой токарной обработке и фрезеровании сталей, чугуна и нержавеющих сталей.

NEW

JT 1120

Многослойное покрытие с ламинированной структурой, высокой твердостью и с отличной стойкостью к окислению обеспечивает стабильность обработки и длительный срок службы. Ультрамелкозернистая износостойкая основа позволяет хорошо работать при токарной обработке и фрезеровании сталей, чугуна, нержавеющих и жаропрочных сталей при стабильных условиях резания.

Применяется при стабильных условиях обработки сталей, чугуна, нержавеющих и жаропрочных сталей.

JT 1125

Многослойное покрытие с ламинированной структурой, высокой твердостью и с отличной стойкостью к окислению обеспечивает стабильность обработки и длительный срок службы. Ультрамелкозернистая износостойкая основа и специально подобранный состав компонентов позволяет хорошо работать при токарной обработке и фрезеровании сталей, чугуна, нержавеющих и жаропрочных сталей при стабильных условиях резания.

Применяется при стабильных условиях обработки сталей, чугуна, нержавеющих и жаропрочных сталей для получения высокой производительности при получерновых операциях.

JT 1135

Многослойное покрытие с ламинированной структурой, высокой твердостью и с отличной стойкостью к окислению обеспечивает стабильность обработки и длительный срок службы совместно с высокопрочной основой обеспечивают стабильную обработку при черновых и получерновых операциях при нестабильных условиях резания.

Применяется при прерывистом резании и черновой обработке нержавеющих и жаропрочных сталей.

Пластины с PVD покрытием

Облегчает обработку труднообрабатываемых материалов

NEW

JT 1305

Использование двухслойной структуры покрытия увеличивает рабочие характеристики при резании твердых материалов.
Адгезионность нижнего слоя увеличивает прочность режущей кромки, функциональный слой обладает высокой стойкостью к окислению и температуре, а также хорошим теплоотводом.
Уникальная обработка после нанесения покрытия оптимизирует поверхность, улучшает удаление стружки и снижает сопротивление резанию.
Высокоизносостойкая основа хорошо подходит для чистовых и получистовых операций при обработке нержавеющих сталей, чугуна и других материалов.

Применяется при стабильных условия обработки труднообрабатываемых материалов и при наличии хорошего охлаждения позволяет получать высокие скорости резания.

JT 1320

Использование двухслойной структуры покрытия увеличивает рабочие характеристики при резании твердых материалов.
Адгезионность нижнего слоя увеличивает прочность режущей кромки, функциональный слой обладает высокой стойкостью к окислению и температуре, а также хорошим теплоотводом.
Уникальная обработка после нанесения покрытия оптимизирует поверхность, улучшает удаление стружки и снижает сопротивление резанию.
Совместно с мелкозернистой основой хорошо подходит для чистовых и получистовых операций при обработке нержавеющих сталей, чугуна и других материалов.

Применяется при стабильных условиях резания при обработке труднообрабатываемых материалов штампов и прессформ.

JT 1325

Использование двухслойной структуры покрытия увеличивает рабочие характеристики при резании твердых материалов.
Адгезионность нижнего слоя увеличивает прочность режущей кромки, функциональный слой обладает высокой стойкостью к окислению и температуре, а также хорошим теплоотводом.
Уникальная обработка после нанесения покрытия оптимизирует поверхность, улучшает удаление стружки и снижает сопротивление резанию.
Основа совмещает в себе хорошую твердость и вязкость, что позволяет использовать материал при тяжелых условиях резания труднообрабатываемых материалов.

Применяется при нестабильных условиях резания при обработке труднообрабатываемых материалов штампов и прессформ.

JT 1225

PVD покрытие 2-4 мкм AlCrN + AlCrSiN, в сочетании с мелкозернистой основой пластины с высокой ударной прочностью, подходит для чистовой и получистовой обработки всех групп нержавеющей стали, жаропрочных сплавов и высокопрочных сплавов, для фрезерования при легких и средних нагрузках.

NEW

JT 1505

Титано-алюминиевое покрытие, нанесенное специальным способом, обладает высокой твердостью и износостойкость, а также показывает отличную стойкость к окислению.
Мелкозернистая основа обладает отличными характеристиками для сверления и фрезерования.

Применяется при стабильных условиях резания и небольших подачах.

JT 1520

Титано-алюминиевое покрытие, нанесенное специальным способом, обладает высокой твердостью и износостойкость, а также показывает отличную стойкость к окислению.
Совместно с высокопрочной основой обладает превосходными характеристиками при сверлении и фрезеровании.

Применяется при фрезеровании и сверлении неглубоких отверстий.

JT 1525

Титано-алюминиевое покрытие, нанесенное специальным способом, обладает высокой твердостью и износостойкость, а также показывает отличную стойкость к окислению.
Основа, сочетающая твердость и прочность, обладает превосходными характеристиками при сверлении и фрезеровании.
Подходит для получерновой обработки чугуна, стали и нержавеющей стали.
Применяется для непрерывной обработки со средними и большими подачами при сверлении и фрезеровании.

Первый выбор для получерновой обработки.

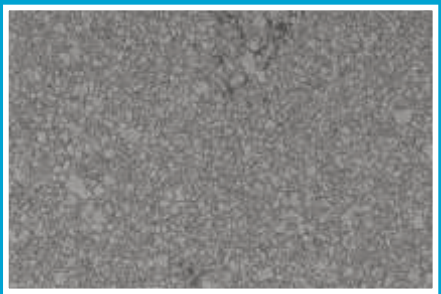
JT 1535

Титано-алюминиевое покрытие, нанесенное специальным способом, обладает высокой твердостью и износостойкость, а также показывает отличную стойкость к окислению.
Пластина оснащена высокопрочной основой и обладает отличными характеристиками при сверлении и фрезеровании в тяжелых условиях.

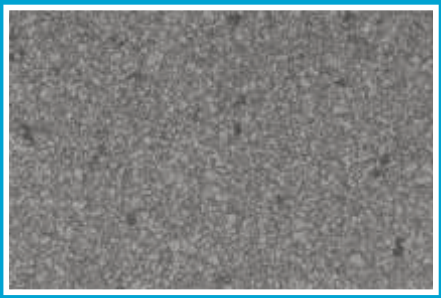
Применяется в условиях нестабильного резания при высокой нагрузке на режущую кромку.

Пластины без покрытия

Твердосплавные пластины без покрытия широко используется для обработки цветных металлов, жаропрочных сплавов и обработки других материалов.



JK101 - комбинация мелкозернистого карбида вольфрама WC и связующего кобальта Co.



JK201 комбинация среднезернистого карбида вольфрама WC и связующего кобальта Co.

JP302

Подходит для чистовой и получистовой обработки стали, стального литья, высокоскоростного резания на средних и малых подачах, а также для профильного точения.

JP402

Для тяжелой обработки стали, стального литья, следует использовать при низкоскоростной обработке на высоких подачах в тяжёлых условиях.

JK001

Подходит для чистовой и получистовой обработки чугуна, цветных металлов, особенно алюминия, и обработки марганцевой стали, закаленной стали и других твердых материалов.

JK101

Подходит для чистовой и получистовой обработки стали, стального литья, более целесообразно использовать на высоких скоростях резания на средней и малой подаче.

JK201

Используется для получистовой обработки чугуна, термостойких сплавов, также используют для обработки пластмассы, резины, древесины и других неметаллических материалов. Особенно подходит для авиационной промышленности, в которой требуется острая кромка. Более целесообразно использовать среднюю скорость резания и более высокую подачу. Имеет хорошую стойкость к истиранию и прочность.

■ Рекомендуемые режимы резания

Материал заготовка		Тип обработки	Сплав	Рекомендованная скорость резания (м/мин)
P	Сталь	Получистовая	JP302	120-300
		Черновая	JP402 JK101	90-280
K	Чугун	Черновая	JK001	110-160
		От получистовой до черновой	JK201	70-120
N	Цветные металлы	От чистовой до получистовой	JK001	120-1800

Классификация марок твердых сплавов для токарной обработки

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА

ISO		Пластины для токарной обработки			Пластины для нарезания резьбы	Пластины для отрезки и обработки канавок	
Код		Пластина с покрытием		Пластина без покрытия	Покрытие	Покрытие	
		CVD	PVD		PVD	CVD	PVD
P Сталь	01						
	10	JT4015	JT1015	JP302	JT1020	JT4025	JT1025
	20	JT4025, JT4035, JT4115, JT4125, JT4135, JT4215, JT4225, JT4235	JT1025	JP402	JT1220	JT4125	
	30	JT4245	JT1035				
	40						
M Нержавеющая сталь	01		JT1005, JT1205				
	10		JT1015, JT1215		JT1020		JT1025
	20		JT1025, JT1225		JT1220		JT1225
	30		JT1035, JT1235				
	40						
K Чугун	01	JT3105, JT3205		JK001			
	10	JT3115, JT3215		JK101	JT1020		JT1025
	20	JT3125, JT3225		JK202			
	30						
N Цветные металлы и неметаллы	01			JK001			
	10		JT1025	JK101	JT1020		
	20						
	30						
S Жаропрочные и титановые сплавы	01		JT1015, JT1025				
	10			JK102	JT1020		JT1025
	20						
	30						
H Высокопрочные материалы	01		JT1025				
	10						
	20						
	30						

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА

Классификация марок твердых сплавов для токарной обработки

ISO		Пластины для токарной обработки	
Код		Пластина с покрытием	
		CVD	PVD
P Сталь	01		JT 1105, JT 1305, JT 1505
	10	JT 4615	JT 1120, JT 1320, JT 1520
	20	JT 4625	JT 1125, JT 1325, JT 1525
	30	JT 4635	JT 1135, JT 1535
	40	JT 4645	
M Нержавеющая сталь	01		JT 1105, JT 1305, JT 1505
	10		JT 1120, JT 1320, JT 1520
	20		JT 1125, JT 1325, JT 1525
	30		JT 1135, JT 1535
	40		
K Чугун	01	JT 3605	JT 1105, JT 1305, JT 1505
	10	JT 3615	JT 1120, JT 1320, JT 1520
	20	JT 3625	JT 1125, JT 1325, JT 1525
	30		JT 1135, JT 1535
N Цветные металлы и неметаллы	01		JT 1120
	10		JT 1125
	20		
	30		
S Жаропрочные и титановые сплавы	01		JT 1120
	10		JT 1125
	20		JT 1135
	30		
H Высокопрочные материалы	01		JT 1120, JT 1320
	10		JT 1125, JT 1325
	20		
	30		

NEW

ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА

Система обозначения пластин для токарной обработки

Форма / Код

85° A	82° B	80° C
55° D	75° E	H
55° K	L	86° M
O	P	R
S	T	75° T
35° V	80° W	Прочее Z

Форма пластины

Форма исполнения пластины

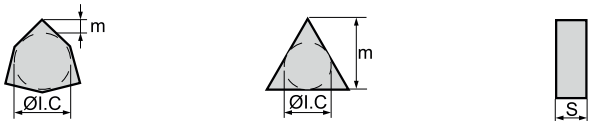
Код	С/Без отверстия	С/Без	Форма пластины	Код	С/Без отверстия	Стружколом	Форма пластины
B	V	—	> 65°	N	—	—	
H	V	Односторонний	> 65°	R	—	Односторонний	
C	V	—	> 65°	F	—	Двусторонний	
J	V	Двусторонний	> 65°	A	V	—	
W	V	—	≤ 65°	M	V	Односторонний	
T	V	Односторонний	≤ 65°	G	V	Двусторонний	
Q	V	—	≤ 65°	X	---	---	Специальная
U	V	Двусторонний	≤ 65°				

Форма исполнения пластины

Задний угол пластины

Код	Задний угол	Код	Задний угол
A	3°	B	5°
C	7°	D	15°
E	20°	F	25°
G	30°	N	0°
P	11°	O	Прочее

Допуски



Код	Допуск высоты вершины режущей кромки M (мм)	Допуск вписанной окружности I.C (мм)	Допуск толщины S (мм)
A	±0.005	±0.025	±0.025
F	±0.005	±0.013	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
H	±0.013	±0.013	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
J	±0.005	±0.05-±0.13	±0.025
K	±0.013	±0.05-±0.13	±0.025
L	±0.025	±0.05-±0.13	±0.025
M	±0.08-±0.18	±0.05-±0.13	±0.13
N	±0.08-±0.18	±0.05-±0.13	±0.025
U	±0.13-±0.38	±0.08-±0.25	±0.13

Допуск пластины класса M (определяется по форме и размеру)

● Допуск высоты вершины режущей кромки (мм)

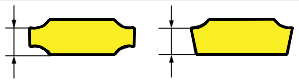
Диаметр вписанной окружности	Правильный треугольник	Квадрат	Ромб 80°	Ромб 55°	Ромб 35°	Круг
6.35	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---
9.525	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---
12.7	±0.13	±0.13	±0.13	±0.15	---	---
15.875	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---
19.05	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---
25.4	---	±0.18	---	---	---	---

● Допуски вписанной окружности ØD1 (мм)

Диаметр вписанной окружности	Правильный треугольник	Квадрат	Ромб 80°	Ромб 55°	Ромб 35°	Круг
6.35	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	---
9.525	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05
12.7	±0.08	±0.08	±0.08	±0.08	---	±0.08
15.875	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10
19.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10
25.4	---	±0.13	---	---	---	±0.13

Диаметр вписанной окружности I.C (мм)	Форма пластины							
	C	D	R	S	T	V	W	K
3.97					06			
5.0			05					
5.56					09			
6.0			06					
6.35	06	07			11	11		
8.0			08					
9.525	09	11	09	09	16	16	06	16
10.0			10					
12.0			12					
12.7	12	15	12	12	22	22	08	
15.875	16		15	15	27			
16.0		19	16					
19.05	19		19	19	33			
20.0			20					
25.0	25	25	25					
25.4			25	25				
31.75			31					
32			32					

Длина режущей кромки



Толщина определяется как высота от нижней части пластины до самой высокой части режущей кромки

Код	Толщина пластины(мм)
00	0.79
T0	0.99
01	1.59
T1	1.98
02	2.38
T2	2.58
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
T4	4.96
05	5.56
T5	5.95
06	6.35
T6	6.75
07	7.94
09	9.52
T9	9.72
11	11.11
12	12.70

Толщина пластины

12 04 08 - BM (ISO)

4 3 2 (дюйм)

Вписанная окружность	
Код	Диаметр I.C (мм)
2	6.35
3	9.525
4	12.7
5	15.875
6	19.05
8	25.4

Толщина	
Код	Толщина
2	3.18
3	4.76
4	6.35
5	7.94
6	9.52

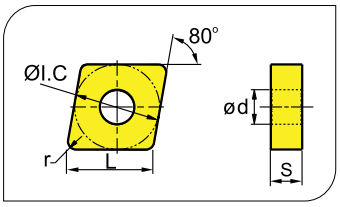
Радиус при вершине	
Код	Радиус при вершине
0	0.2
1	0.4
2	0.8
3	1.2
4	1.6
5	2.0
6	2.4

Код радиуса при вершине	
Код	Радиус при вершине
00	No radius
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2.0
24	2.4
32	3.2
X	
Диаметр пластины	Круглая пластина

Тип стружколома

GF	GM	GR
HF	HM	HR
BF	BM	BR
GS	GR	KR
AC		

CN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	GR	CNMG120404-GR	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4		★	☆					★					○														
		CNMG120408-GR	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8		★	☆					★					○														
		CNMG120412-GR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2		★	☆					★					○														
	GR	CNMM120412-GR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM160612-GR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM160616-GR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM190612-GR	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM190616-GR	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM190624-GR	19.3	19.05	6.35	7.94	2.4		☆			☆	★		☆	★				○														
		CNMM250924-GR	25.79	25.400	9.525	9.12	2.4		☆			☆	★		☆	★				○														

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PCBNR/L
Kr:75°

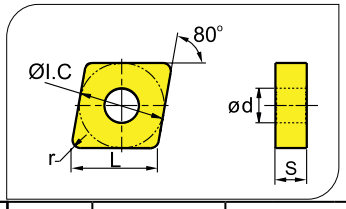
PCLNR/L
Kr:95°

MCBNR/L
Kr:75°

MCLNR/L
Kr:95°

PCLNR/L
Kr:95°

CN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																				Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	KR	CNMG120404-KR	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4																			★	○	☆						
		CNMG120408-KR	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8																			★	○	☆						
		CNMG120412-KR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2																			★	○	☆						
		CNMG120416-KR	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6																			★	○	☆						
		CNMG160612-KR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2																			★	○	☆						
		CNMG160616-KR	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6																			★	○	☆						
		CNMG190608-KR	19.3	19.05	6.35	7.94	0.8																			★	○	☆						
		CNMG190612-KR	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2																			★	○	☆						
		CNMG190616-KR	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6																			★	○	☆						
	Прямая канавка	CNMG120404	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆	○					★											★	○							
		CNMG120408	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆	○					★											★	○							
		CNMG120412	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆	○					★											★	○							
		CNMG160608	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8	○	☆	○					★											★	○							
		CNMG160612	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2	○	☆	○					★											★	○							
		CNMG160616	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6		☆	○					★											○	★							
		CNMG190608	19.3	19.05	6.35	7.94	0.8		☆	○					★											○	★							
		CNMG190612	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2		☆	○					★											○	★							
		CNMG190616	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6		☆	○					★											○	★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PCBNR/L
Kr:75°

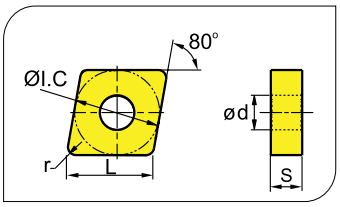
PCLNR/L
Kr:95°

MCBNR/L
Kr:75°

MCLNR/L
Kr:95°

PCLNR/L
Kr:95°

CN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K															
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Без стружколома	CNMA120404	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4																		○	★	☆							○
		CNMA120408	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8																		○	★	☆							○
		CNMA120412	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2																		○	★	☆							○
		CNMA120416	12.9	12.7	4.76	5.16	1.6																		○	★	☆							○
		CNMA160608	16.1	15.875	6.35	6.35	0.8																		○	★	☆							○
		CNMA160612	16.1	15.875	6.35	6.35	1.2																		○	★	☆							○
		CNMA160616	16.1	15.875	6.35	6.35	1.6																		○	★	☆							○
		CNMA160620	16.1	15.875	6.35	6.35	2.0																		○	☆			★					○
		CNMA160630	16.1	15.875	6.35	6.35	3.0																		○	☆			★					○
		CNMA190612	19.3	19.05	6.35	7.94	1.2																		○	☆			★					○
		CNMA190616	19.3	19.05	6.35	7.94	1.6																		○	☆			★					○
Получистовая	GM	CNMG090304-GM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		CNMG090308-GM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		CNMG120404-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		CNMG120408-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		CNMG120412-GM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○						
	GS	CNMG090304-GS	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4		☆		☆	★						○																
		CNMG090308-GS	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8		☆		☆	★						○																
		CNMG120404-GS	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4		☆		☆	★						○																
		CNMG120408-GS	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★						○																
		CNMG120412-GS	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★						○																
	BS	CNMG120404-BS	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4												☆			★												
		CNMG120408-BS	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8												☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PCBNR/L
Kr:75°

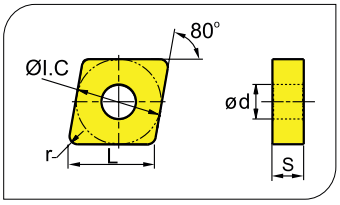
PCLNR/L
Kr:95°

MCBNR/L
Kr:75°

MCLNR/L
Kr:95°

PCLNR/L
Kr:95°

CN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																				Твердый сплав без покрытия				
								P									M				K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	BM	CNMG090304-BM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4											○	☆			★												
		CNMG090308-BM	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8											○	☆			★												
		CNMG120404-BM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		CNMG120408-BM	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		CNMG120412-BM	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
Чистовая	GF	CNMG090304-GF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4	☆	○		★								○															
		CNMG090308-GF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8	☆	○		★								○															
		CNMG120404-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4	☆	○		★								○															
		CNMG120408-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	○		★								○															
		CNMG120412-GF	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	○		★								○															
	BF	CNMG090304-BF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.4											○	☆			★												
		CNMG090308-BF	9.7	9.525	3.18	3.81	0.8											○	☆			★												
		CNMG120404-BF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		CNMG120408-BF	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		CNMG120412-BF	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
Получистовая	MA	CNMG120404-MA	12.9	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		CNMG120408-MA	12.9	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		CNMG120412-MA	12.9	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PCBNR/L
Kr:75°

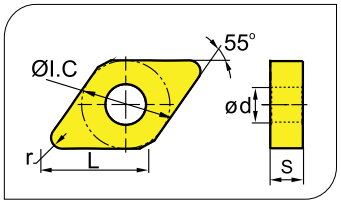
PCLNR/L
Kr:95°

MCBNR/L
Kr:75°

MCLNR/L
Kr:95°

PCLNR/L
Kr:95°

DN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K														
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	GR	DNMG150408-GR	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8		★	☆					★					○															
		DNMG150412-GR	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2		★	☆					★					○															
		DNMG150416-GR	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6		★	☆					★					○															
		DNMG150608-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8		★	☆					★					○															
		DNMG150612-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2		★	☆					★					○															
		DNMG150616-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6		★	☆					★					○															
	GR	DNMM150608-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8		☆			○	★		☆					○															
		DNMM150612-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2		☆			○	★		☆					○															
		DNMM150616-GR	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6		☆			○	★		☆					○															
	KR	DNMG150608-KR	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8																		○	★	☆								○
		DNMG150612-KR	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2																		○	★	☆								○
	Прямая канавка	DNMG150604	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	○	☆	○		★														★	○								
		DNMG150608	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	○	☆	○		★														★	○								
		DNMG150612	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2	○	☆	○		★														★	○								
		DNMG150616	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6	○	☆	○		★														★	○								
		DNMG190608	19.3	15.875	6.35	7.94	0.8	○	☆	○		★														★	○								
		DNMG190612	19.3	15.875	6.35	7.94	1.2	○	☆	○		★														★	○								

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PDJNR/L
Kr:93°

PDNNR/L
Kr:63°

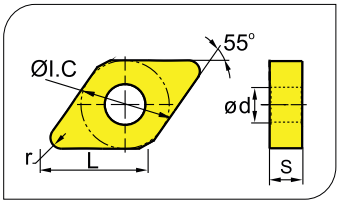
MDJNR/L
Kr:93°

MDPNN
Kr:62°30'

PDSNR/L
Kr:62°30'

PDUNR/L
Kr:93°

DN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Без стружколома	DNMA110416	11.6	9.525	4.76	3.81	1.6																		○	☆			★					○
		DNMA110424	11.6	9.525	4.76	3.81	2.4																		○	☆			★					○
		DNMA150404	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4																		○	★	☆							○
		DNMA150408	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8																		○	★	☆							○
		DNMA150604	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4																		○	★	☆							○
		DNMA150608	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8																		○	★	☆							○
		DNMA150612	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2																		○	★	☆							○
		DNMA150616	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6																		○	★	☆							○
Получистовая	GM	DNMG110404-GM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG110408-GM	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG110412-GM	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150404-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150408-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150412-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150416-GM	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150604-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150608-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150612-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○						
		DNMG150616-GM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6	○	☆		☆	★				☆										○		○						

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PDJNR/L
Kr:93°

PDNNR/L
Kr:63°

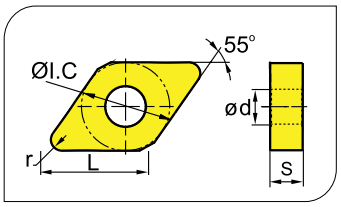
MDJNR/L
Kr:93°

MDPNN
Kr:62°30'

PDSNR/L
Kr:62°30'

PDUNR/L
Kr:93°

DN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	GS	DNMG110412-GS	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2		☆		☆	★						○																
		DNMG150404-GS	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4		☆		☆	★						○																
		DNMG150408-GS	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★						○																
		DNMG150412-GS	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★						○																
		DNMG150416-GS	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6		☆		☆	★						○																
		DNMG150604-GS	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4		☆		☆	★						○																
		DNMG150608-GS	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8		☆		☆	★						○																
		DNMG150612-GS	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2		☆		☆	★						○																
		DNMG150616-GS	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6		☆		☆	★						○																
	BM	DNMG110412-BM	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2											○	☆			★												
		DNMG150404-BM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150408-BM	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150412-BM	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
		DNMG150416-BM	15.5	12.7	4.76	5.16	1.6											○	☆			★												
		DNMG150604-BM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150608-BM	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150612-BM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2											○	☆			★												
		DNMG150616-BM	15.5	12.7	6.35	5.16	1.6											○	☆			★												
	MA	DNMG110404-MA	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★												
		DNMG110408-MA	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★												
		DNMG150404-MA	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150408-MA	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150412-MA	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
		DNMG150604-MA	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150608-MA	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150612-MA	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2											○	☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PDJNR/L
Kr:93°

PDNNR/L
Kr:63°

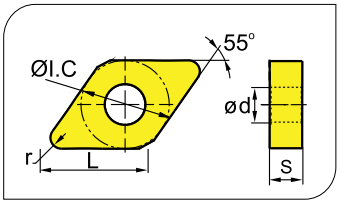
MDJNR/L
Kr:93°

MDPNN
Kr:62°30'

PDSNR/L
Kr:62°30'

PDUNR/L
Kr:93°

DN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	GF	DNMG110404-GF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4	☆	○		★								○															
		DNMG110408-GF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	○		★								○															
		DNMG110412-GF	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2	☆	○		★								○															
		DNMG150404-GF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4	☆	○		★								○															
		DNMG150408-GF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	○		★								○															
		DNMG150412-GF	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	○		★								○															
		DNMG150604-GF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4	☆	○		★								○															
		DNMG150608-GF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8	☆	○		★								○															
		DNMG150612-GF	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2	☆	○		★								○															
	BF	DNMG110404-BF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★												
		DNMG110408-BF	11.6	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★												
		DNMG110412-BF	11.6	9.525	4.76	3.81	1.2											○	☆			★												
		DNMG150404-BF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150408-BF	15.5	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150412-BF	15.5	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
		DNMG150604-BF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.4											○	☆			★												
		DNMG150608-BF	15.5	12.7	6.35	5.16	0.8											○	☆			★												
		DNMG150612-BF	15.5	12.7	6.35	5.16	1.2											○	☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PDJNR/L
Kr:93°

PDNNR/L
Kr:63°

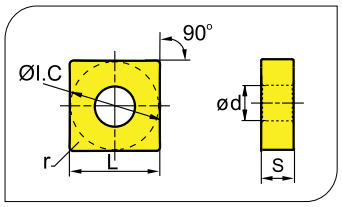
MDJNR/L
Kr:93°

MDPNN
Kr:62°30'

PDSNR/L
Kr:62°30'

PDUNR/L
Kr:93°

SN□□ Пластины с негативным углом

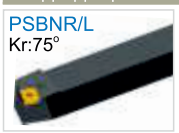


Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	GR	SNMG120408-GR	12.7	12.7	4.76	5.15	0.8		★	☆					★					○														
		SNMG120412-GR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2		★	☆					★					○														
		SNMG120416-GR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6		★	☆					★					○														
		SNMG150608-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8		★	☆					★					○														
		SNMG150612-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2		★	☆					★					○														
		SNMG150616-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6		★	☆					★					○														
		SNMG150624-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	2.4		★	☆					★					○														
		SNMG190612-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2		★	☆					★					○														
		SNMG190616-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6		★	☆					★					○														
		SNMG190624-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	2.4		★	☆					★					○														
	GR	SNMM120408-GR	12.7	12.7	4.76	5.15	0.8		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM120412-GR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM120416-GR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM150608-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM150612-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM150616-GR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM190608-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	0.8		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM190612-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM190616-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM190624-GR	19.05	19.05	6.35	7.94	2.4		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM250724-GR	25.4	25.4	7.94	9.12	2.4		☆			☆	★		☆	★				○														
		SNMM250924-GR	25.4	25.4	9.52	9.12	2.4		☆			☆	★		☆	★				○														

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PSBNR/L
Kr:75°



PSDNN
Kr:45°

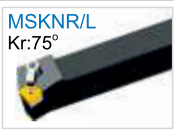
PSKNR/L
Kr:75°

PSSNR/L
Kr:45°

MSBNR/L
Kr:75°

MSRNR/L
Kr:75°

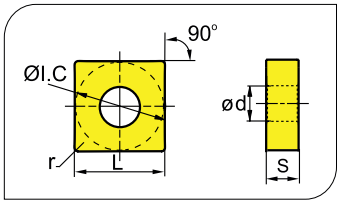
MSKNR/L
Kr:75°



MSDNN
Kr:45°

PSKNR/L
Kr:75°

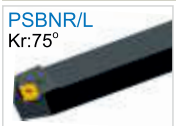
SN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	KR	SNMG120412-KR	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2																			★	○	☆						
		SNMG150608-KR	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8																			★	○	☆						
		SNMG150612-KR	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2																			★	○	☆						
		SNMG190612-KR	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2																			★	○	☆						
	Прямая канавка	SNMG090304	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG090308	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG120404	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG120408	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG120412	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG120416	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG150608	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG150612	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG190612	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2	○	☆	○					★											★	○							
		SNMG190616	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6		☆	○					★											○	★							
		SNMG250724	25.4	25.4	7.94	9.12	2.4		☆	○					★											○	★							
		SNMG250924	25.4	25.4	9.52	9.12	2.4		☆	○					★											○	★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PSBNR/L
Kr:75°


PSDNN
Kr:45°

PSKNR/L
Kr:75°

PSSNR/L
Kr:45°

MSBNR/L
Kr:75°

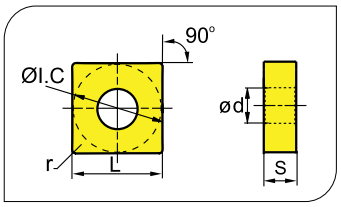
MSRNR/L
Kr:75°

MSKNR/L
Kr:75°

MSDNN
Kr:45°

PSKNR/L
Kr:75°

SN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K															
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	Без стружколома	SNMA090304	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4																		○	★	☆							○
		SNMA090308	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8																		○	★	☆							○
		SNMA120404	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4																		○	★	☆							○
		SNMA120408	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8																		○	★	☆							○
		SNMA120416	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6																		○	★	☆							○
		SNMA150608	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8																		○	★	☆							○
		SNMA190612	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2																		○	☆			★					○
		SNMA190616	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6																		○	☆			★					○
	GM	SNMG090304-GM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG090308-GM	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG120404-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG120408-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG120412-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG120416-GM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG150608-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG150612-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG150616-GM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG190612-GM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.2	○	☆		☆	★				☆										○		○							
		SNMG190616-GM	19.05	19.05	6.35	7.94	1.6	○	☆		☆	★				☆										○		○							
	GS	SNMG120404-GS	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4		☆		☆	★						○																	
		SNMG120408-GS	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★						○																	
		SNMG120412-GS	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★						○																	
		SNMG120416-GS	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6		☆		☆	★						○																	
		SNMG150612-GS	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2		☆		☆	★						○																	
		SNMG150616-GS	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6		☆		☆	★						○																	

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PSBNR/L
Kr:75°

PSDNN
Kr:45°

PSKNR/L
Kr:75°

PSSNR/L
Kr:45°

MSBNR/L
Kr:75°

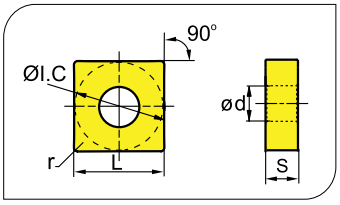
MSRNR/L
Kr:75°

MSKNR/L
Kr:75°

MSDNN
Kr:45°

PSKNR/L
Kr:75°

SN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3015	JT3025	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	BM	SNMG120404-BM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		SNMG120408-BM	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		SNMG120412-BM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
		SNMG120416-BM	12.7	12.7	4.76	5.16	1.6											○	☆			★												
		SNMG150612-BM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2											○	☆			★												
		SNMG150616-BM	15.875	15.875	6.35	6.35	1.6											○	☆			★												
Чистовая	GF	SNMG120408-GF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	○		★								○															
		SNMG120412-GF	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	○		★								○															
	BF	SNMG090304-BF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.4											○	☆			★												
		SNMG090308-BF	9.525	9.525	3.18	3.81	0.8											○	☆			★												
		SNMG090312-BF	9.525	9.525	3.18	3.81	1.2											○	☆			★												
		SNMG120404-BF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		SNMG120408-BF	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												
		SNMG120412-BF	12.7	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★												
		SNMG150608-BF	15.875	15.875	6.35	6.35	0.8											○	☆			★												
		SNMG150612-BF	15.875	15.875	6.35	6.35	1.2											○	☆			★												
Получистовая обработка	MA	SNMG120404-MA	12.7	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		SNMG120408-MA	12.7	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PSBNR/L Kr:75°

PSDNN Kr:45°

PSKNR/L Kr:75°

PSSNR/L Kr:45°

MSBNR/L Kr:75°

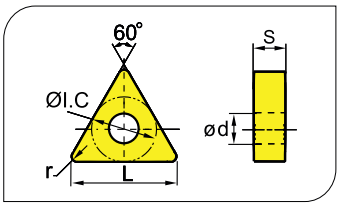
MSRNR/L Kr:75°

MSKNR/L Kr:75°

MSDNN Kr:45°

PSKNR/L Kr:75°

TN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	GR	TNMG160408-GR	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8		★	☆					★					○														
		TNMG160412-GR	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2		★	☆					★					○														
		TNMG220408-GR	22	12.7	4.76	5.16	0.8		★	☆					★					○														
		TNMG220412-GR	22	12.7	4.76	5.16	1.2		★	☆					★					○														
		TNMG220416-GR	22	12.7	4.76	5.16	1.6		★	☆					★					○														
		TNMG270608-GR	27.515	15.875	6.35	6.35	0.8		★	☆					★					○														
		TNMG270612-GR	27.515	15.875	6.35	6.35	1.2		★	☆					★					○														
		TNMG270616-GR	27.515	15.875	6.35	6.35	1.6		★	☆					★					○														
	GR	TNMM160408-GR	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM160412-GR	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM220408-GR	22	12.7	4.76	5.16	0.8		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM220412-GR	22	12.7	4.76	5.16	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM220416-GR	22	12.7	4.76	5.16	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM270612-GR	27.515	15.875	6.35	6.35	1.2		☆			☆	★		☆	★				○														
		TNMM270616-GR	27.515	15.875	6.35	6.35	1.6		☆			☆	★		☆	★				○														

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PTFNR/L
Kr:90°

PTTNR/L
Kr:60°

PTGNR/L
Kr:90°

MTGNR/L
Kr:90°

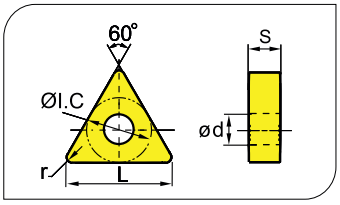
MTJNR/L
Kr:93°

MTJNR/L □□ -Z
Kr:93°

MTFNR/L
Kr:90°

PTFNR/L
Kr:90°

TN□□ Пластины с негативным углом

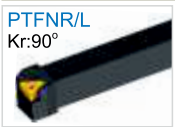


Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																								Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K												
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	ZR	TNMG160408-ZR	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8																			★	○	☆						
		TNMG160412-ZR	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2																			★	○	☆						
		TNMG220408-ZR	22	12.7	4.76	5.16	0.8																			★	○	☆						
		TNMG220412-ZR	22	12.7	4.76	5.16	1.2																			★	○	☆						
		TNMG220416-ZR	22	12.7	4.76	5.16	1.6																			★	○	☆						
	Без стружколома	TNMA160404	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4																		○	★	☆							○
		TNMA160408	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8																		○	★	☆							○
		TNMA160412	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2																		○	★	☆							○
		TNMA160416	16.5	9.525	4.76	3.81	1.6																		○	★	☆							○
		TNMA220404	22	12.7	4.76	5.16	0.4																		○	★	☆							○
		TNMA220408	22	12.7	4.76	5.16	0.8																		○	★	☆							○
		TNMA270616	27.515	15.875	6.35	6.35	1.6																○			☆			★					○
	Прямая канавка	TNMG110308	11	6.35	3.18	2.26	0.8	○	☆						★											★	○							
		TNMG160404	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	○	☆						★											★	○							
		TNMG160408	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	○	☆						★											★	○							
		TNMG160412	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2	○	☆						★											★	○							
		TNMG220404	22	12.7	4.76	5.16	0.4	○	☆						★											★	○							
		TNMG220408	22	12.7	4.76	5.16	0.8	○	☆						★											★	○							
		TNMG220412	22	12.7	4.76	5.16	1.2	○	☆						★											★	○							
		TNMG220416	22	12.7	4.76	5.16	1.6	○	☆						★											★	○							
		TNMG270612	27.515	15.875	6.35	6.35	1.2		☆	○					★											○	★							
		TNMG270616	27.515	15.875	6.35	6.35	1.6		☆	○					★											○	★							
		TNMG330916	33	19.05	9.525	7.94	1.6		☆	○					★											○	★							
		TNMG330924	33	19.05	9.525	7.94	2.4		☆	○					★											○	★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PTFNR/L
Kr:90°



PTTNR/L
Kr:60°

PTGNR/L
Kr:90°

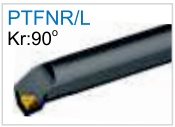
MTGNR/L
Kr:90°

MTJNR/L
Kr:93°

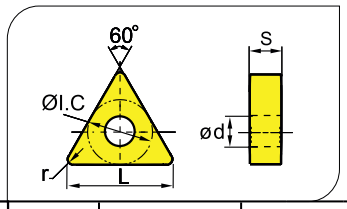
MTJNR/L □□ -Z
Kr:93°

MTFNR/L
Kr:90°

PTFNR/L
Kr:90°



TN□□ Пластины с негативным углом

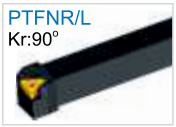


Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K															
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	GM	TNMG110304-GM	11	6.35	3.18	2.26	0.4		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG110308-GM	11	6.35	3.18	2.26	0.8		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG160404-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG160408-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG160412-GM	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG220408-GM	22	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG220412-GM	22	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★				☆										○		○							
		TNMG220416-GM	22	12.7	4.76	5.16	1.6		☆		☆	★				☆										○		○							
	GS	TNMG160404-GS	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4		☆		☆	★						○																	
		TNMG160408-GS	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8		☆		☆	★						○																	
		TNMG160412-GS	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2		☆		☆	★						○																	
		TNMG220408-GS	22	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★						○																	
		TNMG220412-GS	22	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★						○																	
		TNMG220416-GS	22	12.7	4.76	5.16	1.6		☆		☆	★						○																	
	BS	TNMG160404-BS	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4												☆			★													
		TNMG160408-BS	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8												☆			★													
	BM	TNMG110304-BM	11	6.35	3.18	2.26	0.4											○	☆			★													
		TNMG110308-BM	11	6.35	3.18	2.26	0.8											○	☆			★													
		TNMG160404-BM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★													
		TNMG160408-BM	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★													
		TNMG160412-BM	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2											○	☆			★													
		TNMG220408-BM	22	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★													
		TNMG220412-BM	22	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★													
		TNMG220416-BM	22	12.7	4.76	5.16	1.6											○	☆			★													
	MA	TNMG160404-MA	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★													
		TNMG160408-MA	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★													
		TNMG160412-MA	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2											○	☆			★													

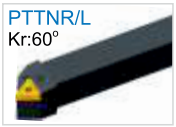
★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

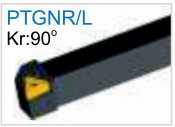
PTFNR/L
Kr:90°



PTTNR/L
Kr:60°



PTGNR/L
Kr:90°



MTGNR/L
Kr:90°

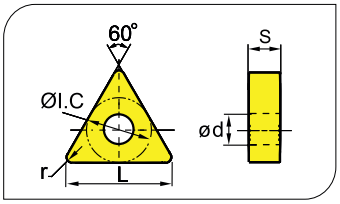
MTJNR/L
Kr:93°

MTJNR/L □□ -Z
Kr:93°

MTFNR/L
Kr:90°

PTFNR/L
Kr:90°

TN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																				Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	GF	TNMG160404-GF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4	☆	○		★								○														
		TNMG160408-GF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	○		★								○														
		TNMG160412-GF	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2	☆	○		★								○														
		TNMG220408-GF	22	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	○		★								○														
		TNMG220412-GF	22	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	○		★								○														
	BF	TNMG110304-BF	11	6.35	3.18	2.26	0.4											○	☆			★											
		TNMG110308-BF	11	6.35	3.18	2.26	0.8											○	☆			★											
		TNMG160404-BF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★											
		TNMG160408-BF	16.5	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★											
		TNMG160412-BF	16.5	9.525	4.76	3.81	1.2											○	☆			★											
		TNMG220404-BF	22	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★											
		TNMG220408-BF	22	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★											
		TNMG220412-BF	22	12.7	4.76	5.16	1.2											○	☆			★											

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

PTFNR/L
Kr:90°

PTTNR/L
Kr:60°

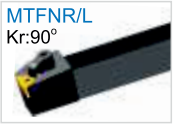
PTGNR/L
Kr:90°

MTGNR/L
Kr:90°

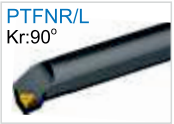
MTJNR/L
Kr:93°

MTJNR/L □□ -Z
Kr:93°

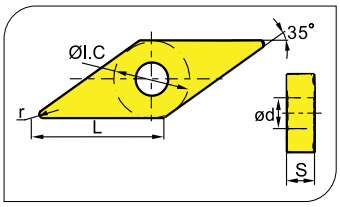
MTFNR/L
Kr:90°



PTFNR/L
Kr:90°



VN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K												
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Прямая канавка	VNMG160404	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	○	☆						★												★	○							
		VNMG160408	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	○	☆						★												★	○							
Получистовая	GM	VNMG160408-GM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8		☆		☆	★				☆											○		○						
		VNMG160412-GM	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2		☆		☆	★				☆											○		○						
	BM	VNMG160404-BM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★													
		VNMG160408-BM	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★													
	MA	VNMG160404-MA	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★													
Чистовая	GF	VNMG160404-GF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	☆	○		★							○																	
		VNMG160408-GF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	○		★							○																	
	BF	VNMG160404-BF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4	☆	○		★							○	☆			★													
		VNMG160408-BF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	○		★							○	☆			★													
		VNMG160412-BF	16.6	9.525	4.76	3.81	1.2	☆	○		★							○	☆			★													
	UF	VNMG160404-UF	16.6	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★													

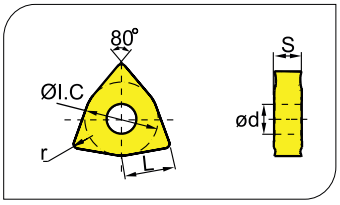
★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

MVVNN
Kr:72°30'

MVJNR/L
Kr:93°

WN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	GR	WNMG060408-GR	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8		☆			☆	★		☆					○														
		WNMG060412-GR	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2		☆			☆	★		☆					○														
		WNMG080408-GR	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8		☆			☆	★		☆					○														
		WNMG080412-GR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2		☆			☆	★		☆					○														
		WNMG080416-GR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6		☆			☆	★		☆					○														
	KR	WNMG060412-KR	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2																			★	○	☆						
		WNMG080408-KR	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8																			★	○	☆						
		WNMG080412-KR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2																			★	○	☆						
		WNMG080416-KR	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6																			★	○	☆						
	Без стружколома	WNMA06T308	6.5	9.525	3.97	3.81	0.8																○			★	☆	○						○
		WNMA060404	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4																○			★	☆							○
		WNMA060408	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8																○			★	☆							○
		WNMA060412	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2																○			★	☆							○
		WNMA080404	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4																○			★	☆							○
		WNMA080408	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8																○			★	☆							○
		WNMA080412	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2																		○	☆			★					○
		WNMA080416	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6																		○	☆			★					○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

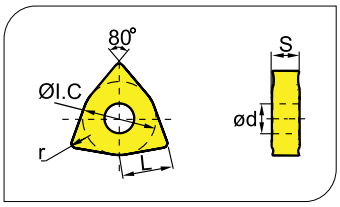
Подходящий инструмент

PWLNR/L
Kr:95°

MWLNR/L
Kr:95°

PWLNR/L
Kr:95°

WN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K														
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Прямая канавка	WNMG060408	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	☆	☆					★												★	○							
		WNMG060412	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2	☆	☆	☆					★												★	○							
		WNMG080408	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	☆	☆					★												★	○							
		WNMG080412	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	☆	☆					★												★	○							
		WNMG080416	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6	☆	☆	☆					★												★	○							
Получистовая	GM	WNMG060408-GM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG060412-GM	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG080404-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG080408-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG080412-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG080416-GM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.6		☆		☆	★			★	☆											○		○						
		WNMG080608-GM	8.7	12.7	6.35	5.16	0.8		☆		☆	★			★	☆											○		○						
	BS	WNMG080404-BS	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4												☆			★													
		WNMG080408-BS	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8												☆			★													
	BM	WNMG06T304-BM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.4										○	☆			★														
		WNMG06T308-BM	6.5	9.525	3.97	3.81	0.8										○	☆			★														
		WNMG06T312-BM	6.5	9.525	3.97	3.81	1.2										○	☆			★														
		WNMG060404-BM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4										○	☆			★														
		WNMG060408-BM	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8										○	☆			★														
		WNMG080404-BM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4										○	☆			★														
		WNMG080408-BM	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8										○	☆			★														
		WNMG080412-BM	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2										○	☆			★														
	MA	WNMG080404-MA	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4										○	☆			★														
		WNMG080408-MA	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8										○	☆			★														

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

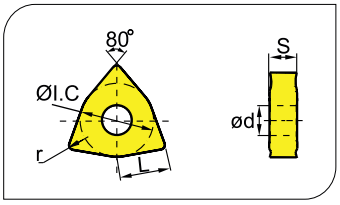
Подходящий инструмент

PWLNR/L
Kr:95°

MWLNR/L
Kr:95°

PWLNR/L
Kr:95°

WN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT4215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	GF	WNMG060404-GF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4	☆	○		★																							
		WNMG060408-GF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8	☆	○		★																							
		WNMG060412-GF	6.5	9.525	4.76	3.81	1.2	☆	○		★																							
		WNMG080404-GF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4	☆	○		★																							
		WNMG080408-GF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8	☆	○		★																							
		WNMG080412-GF	8.7	12.7	4.76	5.16	1.2	☆	○		★																							
	BF	WNMG06T304-BF	6.5	9.525	3.97	3.81	0.4											○	☆			★												
		WNMG06T308-BF	6.5	9.525	3.97	3.81	0.8											○	☆			★												
		WNMG06T312-BF	6.5	9.525	3.97	3.81	1.2											○	☆			★												
		WNMG060404-BF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.4											○	☆			★												
		WNMG060408-BF	6.5	9.525	4.76	3.81	0.8											○	☆			★												
		WNMG080404-BF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.4											○	☆			★												
		WNMG080408-BF	8.7	12.7	4.76	5.16	0.8											○	☆			★												

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

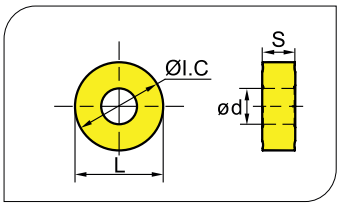
Подходящий инструмент

PWLNR/L
Kr:95°

MWLNR/L
Kr:95°

PWLNR/L
Kr:95°

RN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)				Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
							P										M					K										
			L	ØI.C	S	ød	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Без стружколома	RNMA120400	12.7	12.7	4.76	5.16		★	○		☆							○							★	☆							

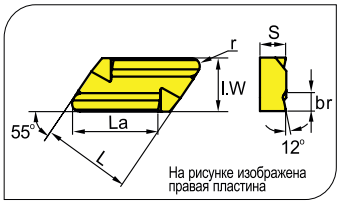
★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

MRGNR/L

MRDNN

KN□□ Пластины с негативным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)				Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
							P										M					K										
			L	l.W	S	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	Профильное точение	KNUX160405L12	16.0	9.525	4.76	0.5		★	☆			☆													★	☆							
		KNUX160405R12	16.0	9.525	4.76	0.5		★	☆			☆													★	☆							
		KNUX160410L12	16.0	9.525	4.76	1		★	☆			☆													★	☆							
		KNUX160410R12	16.0	9.525	4.76	1		★	☆			☆													★	☆							
		KNUX160405L11	16.0	9.525	4.76	0.5		★	☆			☆													★	☆							
		KNUX160405R11	16.0	9.525	4.76	0.5		★	☆			☆													★	☆							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

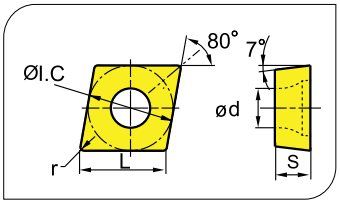
Примечание:
последние два числа типа представляют собой различные канавки, 11 – неглубокая канавка, 12 – глубокая канавка.

Подходящий инструмент

CKJNR/L
Kr:93°

CKNNR/L
Kr:63°

CC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	HR	CCMT09T308-HR	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8		☆							○			○			★				★	☆							
		CCMT09T312-HR	9.7	9.525	3.97	4.4	1.2		☆							○			○			★				★	☆							
		CCMT120408-HR	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8		☆							○			○			★				★	☆							
		CCMT120412-HR	12.9	12.7	4.76	5.56	1.2		☆							○			○			★				★	☆							
Получистовая	HM	CCMT060204-HM	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT060208-HM	6.4	6.35	2.38	2.8	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT09T304-HM	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT09T308-HM	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT120404-HM	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT120408-HM	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CCMT120412-HM	12.9	12.7	4.76	5.56	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SCACR/L
Kr:90°

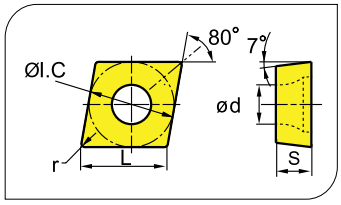
SCLCR/L
Kr:95°

SCLCR/L
Kr:95°

SCFCR
Kr:90°

SCLCR
Kr:95°

CC□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K														
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	HF	CCGT060202-HF	6.4	6.35	2.38	2.8	0.2		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT060204-HF	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT060208-HF	6.4	6.35	2.38	2.8	0.8		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT09T302-HF	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT09T304-HF	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT09T308-HF	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT120404-HF	12.9	12.7	4.76		0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		CCGT120408-HF	12.9	12.7	4.76	56	0.8		☆		★					○			★			☆				★									

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SCACR/L
Kr:90°

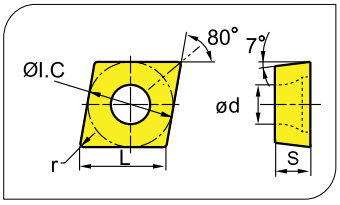
SCLCR/L
Kr:95°

SCLCR/L
Kr:95°

SCFCR
Kr:90°

SCLCR
Kr:95°

CC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																					Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Обработка алюминия	AC	CCGX060202-AC	6.4	6.35	2.38	2.8	0.2																									★	☆	
		CCGX060204-AC	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4																									★	☆	
		CCGX060208-AC	6.4	6.35	2.38	2.8	0.8																									★	☆	
		CCGX09T302-AC	9.7	9.525	3.97	4.4	0.2																									★	☆	
		CCGX09T304-AC	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4																									★	☆	
		CCGX09T308-AC	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8																									★	☆	
		CCGX120402-AC	12.9	12.7	4.76	5.56	0.2																									★	☆	
		CCGX120404-AC	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4																									★	☆	
		CCGX120408-AC	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8																									★	☆	
		CCGX120412-AC	12.9	12.7	4.76	5.56	1.2																									★	☆	
	Без стружколома	CCGW060204	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4	☆																		★							☆
		CCGW09T304	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★							☆
		CCGW09T308	9.7	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★							☆
		CCGW120404	12.9	12.7	4.76	5.56	0.4	☆																		★							☆
		CCGW120408	12.9	12.7	4.76	5.56	0.8	☆																		★							☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SCACR/L
Kr:90°

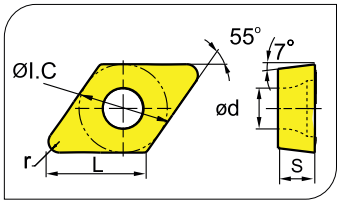
SCLCR/L
Kr:95°

SCLCR/L
Kr:95°

SCFCR
Kr:90°

SCLCR
Kr:95°

DC□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K														
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	HR	DCMT070208-HR	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		DCMT070212-HR	7.8	6.35	2.38	2.8	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
		DCMT11T304-HR	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4		☆							○			○			★				★	☆								
		DCMT11T308-HR	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		DCMT11T312-HR	11.6	9.525	3.97	4.4	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
Получистовая	HM	DCMT070204-HM	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DCMT070208-HM	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DCMT11T304-HM	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DCMT11T308-HM	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DCMT11T312-HM	11.6	9.525	3.97	4.4	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
Чистовая	HF	DCGT070202-HF	7.8	6.35	2.38	2.8	0.2		☆		★					○			★			☆				★									
		DCGT070204-HF	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		DCGT070208-HF	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8		☆		★					○			★			☆				★									
		DCGX11T302-HF	11.6	9.525	3.97	4.4	0.2		☆		★					○			★			☆				★									
		DCGX11T304-HF	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		DCGX11T308-HF	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8		☆		★					○			★			☆				★									

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SDACR/L
Kr:90°

SDJCR/L
Kr:93°

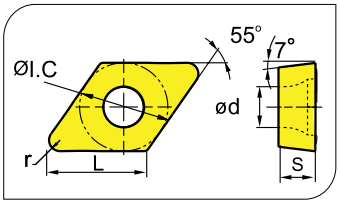
SDNCN
Kr:62°30'

SDQCR/L
Kr:107°30'

SDUCR/L
Kr:93°

SDZCR/L
Kr:85°

DC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Обработка алюминия	AC	DCGX070202-AC	7.8	6.35	2.38	2.8	0.2																									★	☆	
		DCGX070204-AC	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4																									★	☆	
		DCGX11T302-AC	11.6	9.525	3.97	4.4	0.2																									★	☆	
		DCGX11T304-AC	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4																									★	☆	
		DCGX11T308-AC	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8																									★	☆	
	Без стружколома	DCGW070204	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4	☆																		★								☆
		DCGW11T304	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★								☆
		DCGW11T308	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SDACR/L
Kr:90°

SDJCR/L
Kr:93°

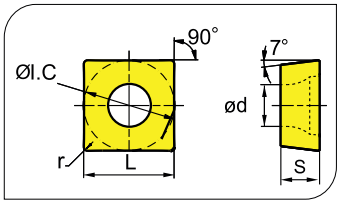
SDNCN
Kr:62°30'

SDQCR/L
Kr:107°30'

SDUCR/L
Kr:93°

SDZCR/L
Kr:85°

SC□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																								Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K													
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	HR	SCMT09T308-HR	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		SCMT09T312-HR	9.525	9.525	3.97	4.4	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
		SCMT120408-HR	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		SCMT120412-HR	12.7	12.7	4.76	5.56	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
Получистовая	HM	SCMT09T304-HM	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		SCMT09T308-HM	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		SCMT120404-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		SCMT120408-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		SCMT120412-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
Чистовая	HF	SCMT09T302-HF	9.525	9.525	3.97	4.4	0.2		☆		★					○			★			☆				★									
		SCMT09T304-HF	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4		☆		★					○			★			☆				★									
		SCMT09T308-HF	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8		☆		★					○			★			☆				★									

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SSBCR/L
Kr:75°

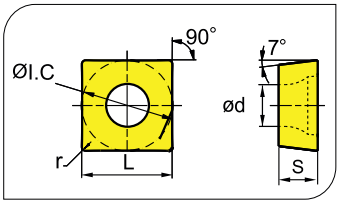
SSDCN
Kr:45°

SSKCR/L
Kr:75°

SSSCR/L
Kr:45°

SSKCR/L
Kr:75°

SC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K												
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Обработка алюминия	AC	SCGX09T302-AC	9.525	9.525	3.97	4.4	0.2																									★	☆	
		SCGX09T304-AC	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4																									★	☆	
		SCGX09T308-AC	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8																									★	☆	
		SCGX120404-AC	12.7	12.7	4.76	5.56	0.4																									★	☆	
		SCGX120408-AC	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8																									★	☆	
	Без стружколома	SCGW09T302	9.525	9.525	3.97	4.4	0.2	☆																		★								☆
		SCGW09T304	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★								☆
		SCGW09T308	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★								☆
		SCGW120404	12.7	12.7	4.76	5.56	0.4	☆																		★								☆
		SCGW120408	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8	☆																		★								☆
		SCGW120412	12.7	12.7	4.76	5.56	1.2	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SSBCR/L
Kr:75°

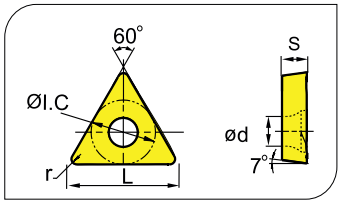
SSDCN
Kr:45°

SSKCR/L
Kr:75°

SSSCR/L
Kr:45°

SSKCR/L
Kr:75°

TC□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K														
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Черновая	HR	TCMT090208-HR	9.6	5.56	2.38	2.5	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		TCMT110208-HR	11.0	6.35	2.38	2.8	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		TCMT110212-HR	11.0	6.35	2.38	2.8	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
		TCMT16T308-HR	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8		☆							○			○			★				★	☆								
		TCMT16T312-HR	16.5	9.525	3.97	4.4	1.2		☆							○			○			★				★	☆								
Получистовая	HM	TCMT090204-HM	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCMT090208-HM	9.6	5.56	2.38	2.5	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCNT110204-HM	11.0	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCMT110208-HM	11.0	6.35	2.38	2.8	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCMT16T304-HM	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCMT16T308-HM	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		TCMT16T312-HM	16.5	9.525	3.97	4.4	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

STACR/L
Kr:90°

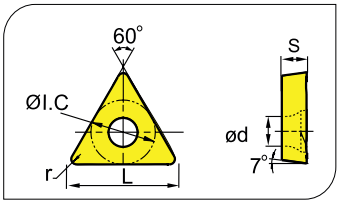
STFCR/L
Kr:90°

STGCR/L
Kr:90°

STTCR/L
Kr:60°

STFCR/L
Kr:91°

TC □□ Пластины с позитивным углом



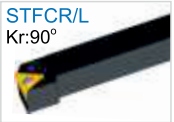
Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K												
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Чистовая	HF	TCMT06T104-HF	6.4	3.97	1.98	2.2	0.4		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT06T108-HF	6.4	3.97	1.98	2.2	0.8		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT090202-HF	9.6	5.56	2.38	2.5	0.2		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT090204-HF	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT090208-HF	9.6	5.56	2.38	2.5	0.8		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT110202-HF	11.0	6.35	2.38	2.8	0.2		☆		★					☆			★			☆				★								
		TCMT110204-HF	11.0	6.35	2.38	2.8	0.4		☆		★					○			★			☆				★								
		TCMT110208-HF	11.0	6.35	2.38	2.8	0.8		☆		★					○			★			☆				★								
		TCMT16T302-HF	16.5	9.525	3.97	4.4	0.2		☆		★					○			★			☆				★								
		TCMT16T304-HF	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4		☆		★					○			★			☆				★								
		TCMT16T308-HF	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8		☆		★					○			★			☆				★								

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

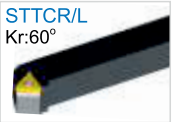
STACR/L
Kr:90°

STFCR/L
Kr:90°



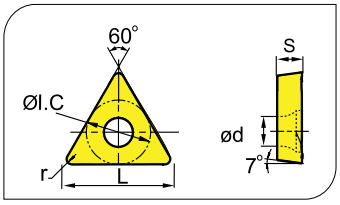
STGCR/L
Kr:90°

STTCR/L
Kr:60°



STFCR/L
Kr:91°

TC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P									M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Обработка алюминия	AC	TCGX090202-AC	9.6	5.56	2.38	2.5	0.2																									★	☆	
		TCGX090204-AC	9.6	5.56	2.38	2.5	0.4																									★	☆	
		TCGX110202-AC	11.0	6.35	2.38	2.8	0.2																									★	☆	
		TCGX110204-AC	11.0	6.35	2.38	2.8	0.4																									★	☆	
		TCGX110208-AC	11.0	6.35	2.38	2.8	0.8																									★	☆	
		TCGX16T302-AC	16.5	9.525	3.97	4.4	0.2																									★	☆	
		TCGX16T304-AC	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4																									★	☆	
		TCGX16T308-AC	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8																									★	☆	
	Без стружколома	TCGW110204	11.0	6.35	2.38	2.8	0.4	☆																		★								☆
		TCGW16T304	16.5	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★								☆
		TCGW16T308	16.5	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★								☆
		TCGW16T312	16.5	9.525	3.97	4.4	1.2	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

STACR/L
Kr:90°

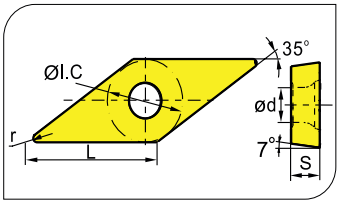
STFCR/L
Kr:90°

STGCR/L
Kr:90°

STTCR/L
Kr:60°

STFCR/L
Kr:91°

VC □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K											
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	VCMT110304-HM	11	6.35	3.18	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
Обработка алюминия	AC	VCGX110202-AC	11	6.35	2.38	2.8	0.2																									★	☆	
		VCGX110204-AC	11	6.35	2.38	2.8	0.4																									★	☆	
		VCGX110301-AC	11	6.35	3.18	2.8	0.1																									★	☆	
		VCGX110302-AC	11	6.35	3.18	2.8	0.2																									★	☆	
		VCGX110304-AC	11	6.35	3.18	2.8	0.4																									★	☆	
		VCGX110308-AC	11	6.35	3.18	2.8	0.8																									★	☆	
		VCGX160402-AC	16.6	9.525	4.76	4.4	0.2																									★	☆	
		VCGX160404-AC	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4																									★	☆	
		VCGX160408-AC	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8																									★	☆	
		VCGX160412-AC	16.6	9.525	4.76	4.4	1.2																									★	☆	
		VCGX220530-AC	22	12.7	5.56	5.5	3.0																									★	☆	
	Без стружколома	VCGW110304	11	6.35	3.18	2.8	0.4	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

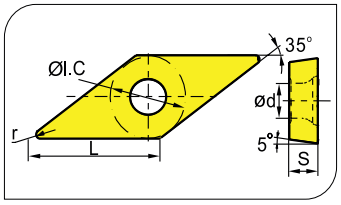
SVQCR/L
Kr:107°30'

SVUCR/L
Kr:93°

SVVCN
Kr:72°30'

SVJCR/L
Kr:93°

VB□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																									Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K													
			L	Ø I.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	VBMT160404-HM	16.5	9.525	4.76	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		VBMT160408-HM	16.5	9.525	4.76	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		VBMT160412-HM	16.5	9.525	4.76	4.4	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
	Без стружколома	VBGW160404	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4	☆																		★								☆
		VBGW160408	16.6	9.525	4.76	4.4	0.8	☆																		★								☆
Получистовая	MA	VBMT160404-MA	16.6	9.525	4.76	4.4	0.4								○	○			○			○				★		○						☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SVJBR/L
Kr:93°

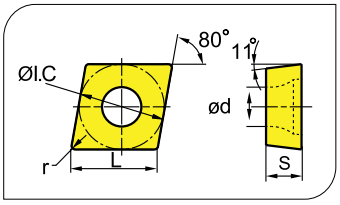
SVABR/L
Kr:90°

SVVBN
Kr:72°30'

SVQBR/L
Kr:107°30'

SVUBR/L
Kr:93°

CP □□ Пластины с позитивным углом



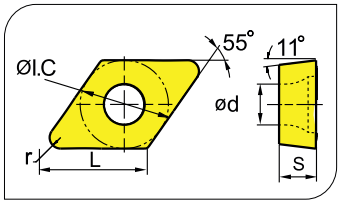
Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K											
			L	Ø I.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	CPMT060204-HM	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		CPMT09T304-HM	9.7	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
	Без стружколома	CPGW060204	6.4	6.35	2.38	2.8	0.4	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SCLPR/L
Kr:95°

DP□□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																								Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K												
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	DPMT070204-HM	7.8	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DPMT070208-HM	7.8	6.35	2.38	2.8	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DPMT11T304-HM	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
		DPMT11T308-HM	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★								
	Без стружколома	DPGW11T304	11.6	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★								☆
		DPGW11T308	11.6	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★								☆

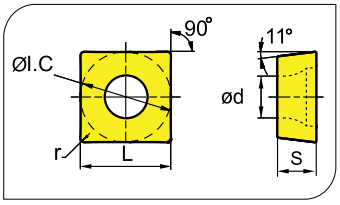
★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Подходящий инструмент

SDQPR/L
Kr:107°30'

SDUPR/L
Kr:95°

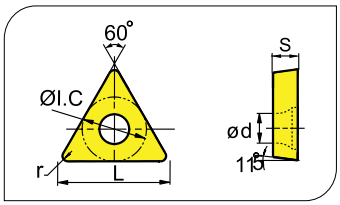
SP □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	SPMT09T304-HM	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		SPMT09T308-HM	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		SPMT120404-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		SPMT120408-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		SPMT120412-HM	12.7	12.7	4.76	5.56	1.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
	Без стружколома	SPGW09T304	9.525	9.525	3.97	4.4	0.4	☆																		★								☆
		SPGW09T308	9.525	9.525	3.97	4.4	0.8	☆																		★								☆
		SPGW120408	12.7	12.7	4.76	5.56	0.8	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

TP □□ Пластины с позитивным углом



Вид обработки	Форма пластины	Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
								P										M					K										
			L	ØI.C	S	ød	r	JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3025	JT3105	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
Получистовая	HM	TPMT090208-HM	9.6	5.56	2.38	2.5	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		TPMT110202-HM	11.0	6.35	2.38	2.8	0.2		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		TPMT110204-HM	11.0	6.35	2.38	2.8	0.4		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
		TPMT110208-HM	11.0	6.35	2.38	2.8	0.8		★	○		☆				○			★			☆				☆	★							
	Без стружколома	TPGW090204	9.6	6.35	2.38	2.5	0.4	☆																		★								☆
		TPGW090208	9.6	6.35	2.38	2.5	0.8	☆																		★								☆
		TPGW110304	11.0	6.350	3.18	2.8	0.4	☆																		★								☆
		TPGW110308	11.0	6.350	3.18	2.8	0.8	☆																		★								☆
		TPGW160308	16.5	9.525	3.18	2.8	0.8	☆																		★								☆
		TPGW16T302	16.5	9.525	3.97	2.8	0.2	☆																		★								☆
		TPGW220408	22.0	12.70	4.76	5.5	0.8	☆																		★								☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Тип обработки	Применение пластин	Соответствующая пластина	Описание и параметры
Наружная	Пластины для отрезки	QCMB-MT	• Режущая кромка с 3D стружколомом, с низкими силами резания, хорошим отводом стружки
		QDMA□□N	• Односторонняя пластина, подходит для тяжелых условий обработки
	Пластины для обработки канавок и токарной обработки	Две режущих кромки QCMB-MT QCMB-GM Профильная пластина QFMB-GM	• На одну державку может быть установлена канавочная, профильная и отрезная пластины. • Канавочная пластина может нарезать канавки и используется как токарная пластина
Внутренняя	Пластины для обработки канавок и токарной обработки	Токарные и канавочные QCMB-MT QCMB-GM	• Универсальная пластина для точения, профильного точения и нарезания канавок • Максимальная глубина канавки 13 мм. • Минимальный диаметр отверстия составляет 27 мм.

Система обозначения пластин для обработки канавок

QD M B 0600 08 R - GM

Тип

Код	Обработка
QC	Канавочная
QD	Отрезная
QF	Профильная

Класс точности

Код	Допуск
E	±0.025
M	±0.05 ±0.13

Тип

Код	Количество
A	Односторонняя
B	Двусторонняя

Ширина режущей кромки

Код	Ширина (мм)
1240	12.40
0800	8.00
0600	6.00
0500	5.00
0400	4.00
0300	3.00
0250	2.50
0200	2.00
0150	1.50
0100	1.00

Радиус при вершине

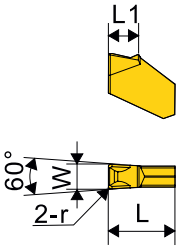
Код	Радиус, мм
00	0.0
02	0.2
03	0.3
04	0.4
08	0.8

Направление точения

Код	Направление
L	Левая
N	Левая и правая (нейтральная)
R	Правая

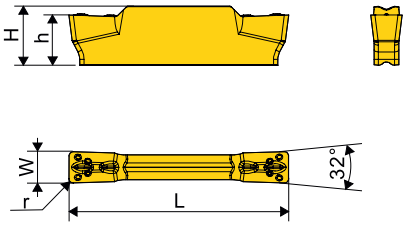
Тип стружколома

Тип стружколома зависит от вида обработки: канавочная или отрезная



Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
						P										M					K											
	L	W	r	d		JT4015	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3015	JT3025	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
QDMA030003N	11.0	3.12	0.30	4.40		○	☆			★							★							★				○				○
QDMA040003N	11.0	4.12	0.30	4.95		○	☆			★							★							★				○				○
QDMA050003N	11.0	5.1	0.30	5.00		○	☆			★							★							★				○				○
QDMA064003N	11.0	6.40	0.30	5.28		○	☆			★							★							★				○				○
QDMA100005N	16.2	9.85	0.50	8.35		○	☆			★							★							★				○				○

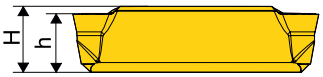
★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

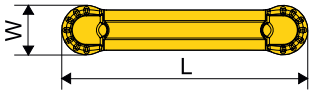


Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																						Твердый сплав без покрытия				
						P										M					K											
	L	W	r	h	H	JT4340	JT4025	JT4035	JT4115	JT4125	JT4135	JT4215	JT4225	JT4235	JT4245	JT1015	JT1025	JT1035	JT1215	JT1225	JT3005	JT3015	JT3025	JT3115	JT3125	JT3215	JT3225	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
QCMB020002N-GM	16.0	2.00	0.20	3.50	3.98	○				★							★							★								
QCMB030004N-GM	21.0	3.00	0.40	4.80	5.63	○				★							★							★								
QCMB040004N-GM	21.0	4.00	0.40	4.80	5.88	○				★							★							★								
QCMB050008N-GM	26.05	5.03	0.80	5.85	7.05	○				★							★							★								

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

■ Профильная токарная обработка



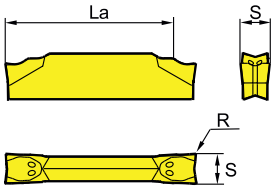


Обозначение	Размеры (мм)					Твердый сплав с покрытием																		Твердый сплав без покрытия				
						P						M						K										
	L	W	r	h	H	JT4015	JT4115	JT4025	JT4125	JT4035	JT4135	JT1015	JT1025	JT1035	JT1045	JT4330	JT4340	JT4350	JT3105	JT3205	JT3115	JT3215	JT3125	JT3225	JP302	JP402	JK002	JK102	JK202
QFMB030000NK-GM	20.05	3.12	-	4.16	4.84				★				★	☆							★	☆			☆				
QFMB040000NK-GM	20.10	4.14	-	4.90	5.75				★				★	☆							★	☆			☆				
QFMB050000NK-GM	25.15	5.05	-	5.95	6.75	○		☆	★				★	☆							★	☆			☆				
QFMB060000NK-GM	30.20	6.15	-	5.66	6.95				★				★	☆							★	☆			☆				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

■ Отрезная пластина

Двусторонняя пластина

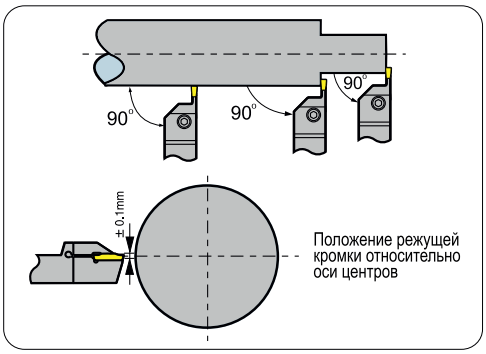


Обозначение		Размеры (мм)			Сплав						
					Твердый сплав с покрытием CVD			Твердый сплав с покрытием PVD			Твердый сплав без покрытия
		$S^{+0.1}_{0}$	R±0.1	Максимальная глубина обработки La_{max}	JT4340	JT4025	JT4125	JT1025	JT1225	JT3115	JK101
Двусторонняя пластина	**QCMB0250003N-MT**	2.5	0.3	17	○	●	★	★	●	★	○
	QCMB030003N-MT	3.0	0.3	17	○	●	★	★	●	★	○
	QCMB040004N-MT	4.0	0.4	22	○	●	★	★	●	★	○
	QCMB050004N-MT	5.0	0.4	22	○	●	★	★	●	★	○
	QCMB060008N-MT	6.0	0.8	22	○	●	★	★	●	★	○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Контроль высоты режущего инструмента и оси детали.

- Независимо от того, какой инструмент вы выберете, необходимо установить пластину и осевую линию изделия на 90 градусов, чтобы получить идеальную поверхность обработки, и уменьшить вибрацию.
- Режущая кромка и ось центров заготовки должны быть расположены с допуском не более 0,1 мм, особенно при токарной обработке прутков маленького диаметра, что может увеличить срок службы инструмента, сократить силы резания.

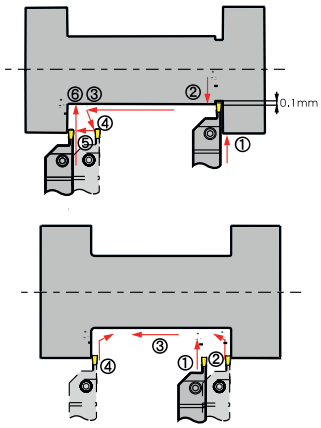


Отрезка

- Снижение подачи на 30% при сближении резца к середине заготовки продлевает ресурс стойкости пластины.
- Следует выбирать резец с наименьшим вылетом для предотвращения вибрации и отклонения инструмента.

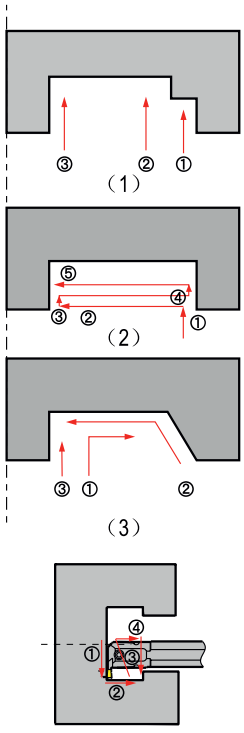
Наружная и профильная токарная обработка, а также нарезание канавок.

- Последовательность обработки 0,5 мм: радиальная подача на необходимую глубину резания (макс. 0,75 * ширину кромки режущей пластины), радиальный отвод стружки на 0,1мм, продольная обточка до следующего упора, диагональный отвод наружу на 0,5 мм от начальной точки, радиальная подача на необходимую глубину подачи и т.д.
- При точении основания канавки или снятия фаски обеспечьте жесткость инструмента, что предотвратит выкрашивание режущей кромки.



Торцевая и токарная обработка

- **Черновая обработка**
  Токарная обработка ведется от большего диаметра к оси. При отводе резца рекомендуется слегка поменять его угол (см. рис.1)
- **Обработка канавки**
  Глубина резания при осевой подаче меньше чем 0,75 * S (ширина кромки). Если ширина канавки больше чем глубина, следуйте приведенным на рисунке технологическим операциям. Если глубина канавки больше чем ширина, следует проточить канавку (2) отдельными операциями на необходимый диаметр (см рис.2).
- **Чистовая обработка**
  Для чистовой обработки следует первоначально обработать наружный диаметр и основание. Затем следует обработать внутренний диаметр до необходимого размера, как показано на рис.3.
- **Внутренняя обработка**
  Порядок обработки согласно рисунку. При обработке глухих отверстий для лучшего отвода стружки следует работать изнутри наружу.



Рекомендуемые режимы резания

Размеры (мм)	Рекомендуемая подача резания (мм / об)			
Width（mm）	Cutting-off	Grooving	Turning	Profiling
2.5	0.05—0.15	0.05—0.15	0.05—0.15	0.05—0.15
3	0.05—0.15	0.05—0.15	0.07—0.15	0.1—0.2
4	0.05—0.2	0.05—0.2	0.07—0.25	0.1—0.2
5	0.07—0.2	0.07—0.22	0.1—0.25	0.15—0.3
6	0.1—0.3	0.07—0.25	0.1—0.3	0.15—0.3

■ Диапазон скоростей резания (м/мин)

Заготовка		Твердость	JT1025	JT1225	JT4025	JT4225	JT3215	JT3225	JT1035	JK001	JK101
P	Углеродистая сталь	125≤ HB≤ 170	120-260	150-280	140-280	150-280				130-280	110-260
	Низколегированная сталь	180≤ HB≤ 275	80-175	110-200	100-240	110-200				90-200	70-175
	Высоколегированная сталь	180≤ HB≤ 325	80-160	110-190	100-220	110-190				90-190	70-160
	Стальное литье	180≤ HB≤ 250	75-140	100-170	80-160	100-170				80-170	60-140
M	Ферритная сталь, Мартенситная сталь	200≤ HB≤ 300	70-170	100-200		100-200				80-200	60-170
	Аустенитная сталь	180≤ HB≤ 300	80-200	110-220		110-220				90-220	70-200
K	Ковкий чугун	130≤ HB≤ 230	100-200	130-220				90-160			
	Серый чугун	180≤ HB≤ 220	90-170	120-200				80-140			
	Чугун с шаровидным графитом	160≤ HB≤ 250	80-150	110-180				60-140			
N	Алюминиевый сплав	--					200-400				
S	Жаропрочные стали и сплавы	≤ 400					20-50		30-60		

Режимы резания при использовании СОЖ.
Рекомендация: При обработке внутренних и торцевых канавок рекомендовано снижение скорости резания на 30% - 40%.

Покрытие TiN (желто-золотистого цвета) позволяет уменьшить трение и снизить износ.

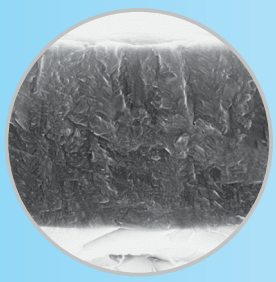
Внутренний слой – нанопокрытие TiAlN обладает высокой износостойкостью.

JT1020

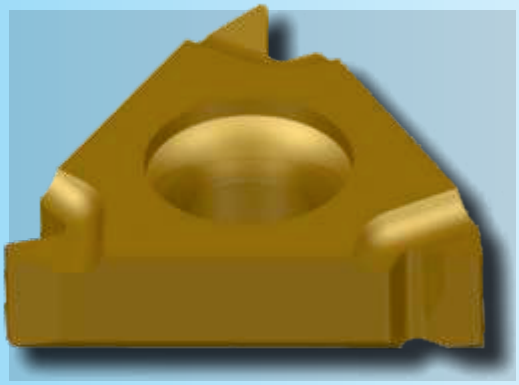
Сплав с покрытием TiN методом PVD, в сочетании с высокой прочностью и износостойкостью подходит для обработки углеродистой стали, нержавеющей стали, чугуна и др.

JT1220

Сплав с нанопокрытием TiAlN в сочетании с мелкозернистым твёрдым основанием подходит для обработки всех видов материалов, для чистовой и получистовой обработки, а также для черновой обработки жаропрочных сплавов.



Высокоэффективное покрытие TiAlN с наноструктурой гарантирует высокую твердость и прочность пластины. Уникальная технология покрытия делает поверхность пластины более гладкой, а саму пластину износостойкой, термостойкой, а химическая устойчивость обеспечивают эффективную защиту режущей кромки.



Размер пластины

11 ➤ Диаметр вписанной окружности C=6.35 mm
16 ➤ Диаметр вписанной окружности C=9.525 mm
22 ➤ Диаметр вписанной окружности C=12.7 mm
27 ➤ Диаметр вписанной окружности C=15.875 mm

Размер пластины

E ➤ Наружная пластина для нарезания резьбы
N ➤ Внутренняя пластина для нарезания резьбы

Направление резания

R ➤ Правое L ➤ Левое

16 E R - 1.5 ISO

Шаг

Полный профиль (шаг резьбы)

mm	TPI
0.35-9.0	72-2

Неполнопрофильная V (шаг резьбы)

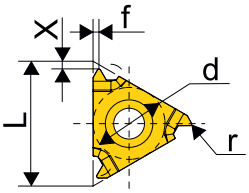
	mm	TPI
A	0.5-1.5	48-16
AG	0.5-3.0	48-8
G	1.75-3.0	14-8
N	3.5-5.0	7-5
Q	5.5-6.0	41/2-4

Тип резьбы

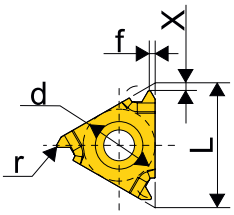
60°	Неполный профиль 60°
55°	Неполный профиль 55°
ISO	Метрическая резьба ISO
UN	Американская резьба UN
W	Резьба Витворта
BSPT	Британский стандарт трубной резьбы 55° BSPT
NPT	Американский стандарт трубной резьбы 60° NPT
NPTF	Американский стандарт самоуплотняющейся трубной резьбы 60° NPTF
ACME	Американская трубная резьба 29° ACME
TR	Трапецеидальная резьба по DIN 103
RD	Круглая резьба по DIN 405

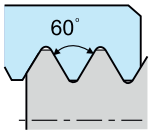
Неполный профиль 60°

R тип правая



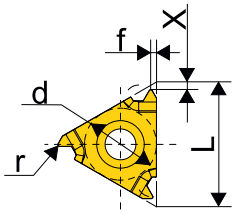
L тип левая



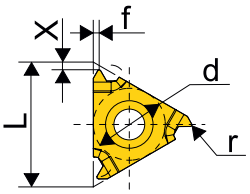


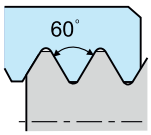
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	Шаг (мм)	TPI (ниток на дюйм)	Размеры (мм)			
					d	L	X	f
Наружная	11ER-A60	11EL-A60	0.5-1.5	48-16	6.35	11	0.8	0.9
	16ER-G60	16EL-G60	1.75-3.0	14-8	9.525	16	1.2	1.7
	16ER-AG60	16EL-AG60	0.5-3.0	48-8	9.525	16	1.2	1.7
	22ER-N60	22EL-N60	3.5-5.0	7-5	12.7	22	1.7	2.5
	27ER-Q60	27EL-Q60	5.5-6.0	4.5-4	15.875	27	2.1	3.1

R тип правая



L тип левая

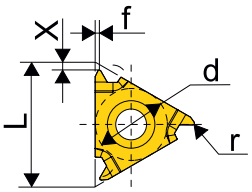




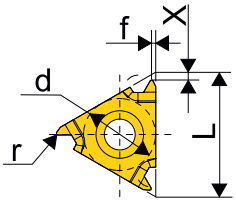
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	Шаг (мм)	TPI (ниток на дюйм)	Размеры (мм)			
					d	L	X	f
Внутренняя	11NR-A60	11NL-A60	0.5-1.5	48-16	6.35	11	0.8	0.9
	16NR-G60	16NL-G60	1.75-3.0	14-8	9.525	16	1.2	1.7
	16NR-AG60	16NL-AG60	0.5-3.0	48-8	9.525	16	1.2	1.7
	22NR-N60	22NL-N60	3.5-5.0	7-5	12.7	22	1.7	2.5
	27NR-Q60	27NL-Q60	5.5-6.0	4.5-4	15.875	27	1.8	2.7

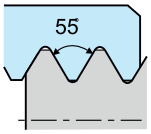
Неполный профиль 55⁰

R тип правая



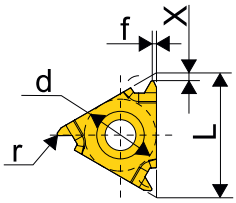
L тип левая



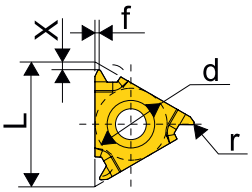


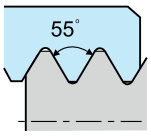
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	Шаг (мм)	TPI (ниток на дюйм)	Размеры (мм)			
					d	L	X	f
Наружная	11ER-A55	11EL-A55	0.5-1.5	48-16	6.35	11	0.8	0.9
	16ER-G55	16EL-G55	1.75-3.0	14-8	9.525	16	1.2	1.7
	16ER-AG55	16EL-AG55	0.5-3.0	48-8	9.525	16	1.2	1.7
	22ER-N55	22EL-N55	3.5-5.0	7-5	12.7	22	1.7	2.5
	27ER-Q55	27EL-Q55	5.5-6.0	4.5-4	15.875	27	2.0	2.9

R тип правая



L тип левая

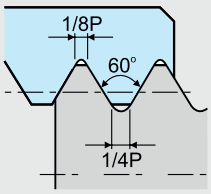




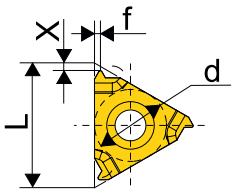
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	Шаг (мм)	TPI (ниток на дюйм)	Размеры (мм)			
					d	L	X	f
Внутренняя	11NR-A55	11NL-A55	0.5-1.5	48-16	6.35	11	0.8	0.9
	16NR-G55	16NL-G55	1.75-3.0	14-8	9.525	16	1.2	1.7
	16NR-AG55	16NL-AG55	0.5-3.0	48-8	9.525	16	1.2	1.7
	22NR-N55	22NL-N55	3.5-5.0	7-5	12.7	22	1.7	2.5
	27NR-Q55	27NL-Q55	5.5-6.0	4.5-4	15.875	27	2.0	2.9

Метрическая резьба ISO

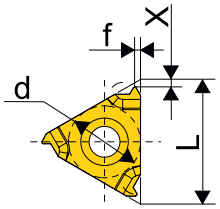
ISO 965-1980 DIN 13
GB/T 197-2003 Поле допуска: 6g/6H



R тип правая



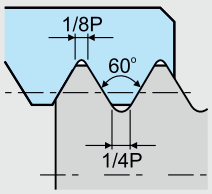
L тип левая

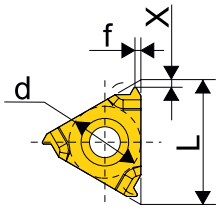


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-0.5ISO	11EL-0.5ISO	0.5	6.35	11	0.6	0.4
	11ER-0.75ISO	11EL-0.75ISO	0.75	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-1.0ISO	11EL-1.0ISO	1.0	6.35	11	0.7	0.6
	11ER-1.25ISO	11EL-1.25ISO	1.25	6.35	11	0.8	0.9
	11ER-1.5ISO	11EL-1.5ISO	1.5	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-1.75ISO	11EL-1.75ISO	1.75	6.35	11	0.8	1.1
	16ER-0.5ISO	16EL-0.5ISO	0.5	9.525	16	0.6	0.4
	16ER-0.75ISO	16EL-0.75ISO	0.75	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-1.0ISO	16EL-1.0ISO	1.0	9.525	16	0.7	0.7
	16ER-1.25ISO	16EL-1.25ISO	1.25	9.525	16	0.8	0.9
	16ER-1.5ISO	16EL-1.5ISO	1.5	9.525	16	0.8	1.0
	16ER-1.75ISO	16EL-1.75ISO	1.75	9.525	16	0.9	1.2
	16ER-2.0ISO	16EL-2.0ISO	2.0	9.525	16	1.0	1.3
	16ER-2.5ISO	16EL-2.5ISO	2.5	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-3.0ISO	16EL-3.0ISO	3.0	9.525	16	1.2	1.6
	22ER-3.5ISO	22EL-3.5ISO	3.5	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-4.0ISO	22EL-4.0ISO	4.0	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-4.5ISO	22EL-4.5ISO	4.5	12.7	22	1.7	2.4
	22ER-5.0ISO	22EL-5.0ISO	5.0	12.7	22	1.7	2.5
	27ER-5.5ISO	27EL-5.5ISO	5.5	15.875	27	1.9	2.7
	27ER-6.0ISO	27EL-6.0ISO	6.0	15.875	27	2.0	2.9

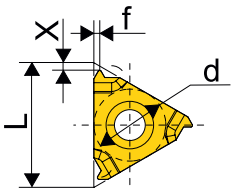
Метрическая резьба ISO

ISO 965-1980 DIN 13
GB/T 197-2003 Поле допуска: 6g/6H





R тип правая

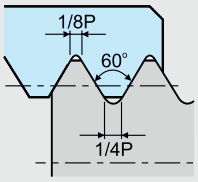


L тип левая

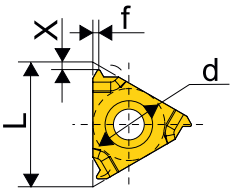
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-0.5ISO	11NL-0.5ISO	0.5	6.35	11	0.6	0.4
	11NR-0.75ISO	11NL-0.75ISO	0.75	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-1.0ISO	11NL-1.0ISO	1.0	6.35	11	0.6	0.7
	11NR-1.25ISO	11NL-1.25ISO	1.25	6.35	11	0.8	0.9
	11NR-1.5ISO	11NL-1.5ISO	1.5	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-1.75ISO	11NL-1.75ISO	1.75	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-2.0ISO	11NL-2.0ISO	2.0	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-2.5ISO	11NL-2.5ISO	2.5	6.35	11	0.8	1.1
	16NR-0.5ISO	16NL-0.5ISO	0.5	9.525	16	0.6	0.4
	16NR-0.75ISO	16NL-0.75ISO	0.75	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-1.0ISO	16NL-1.0ISO	1.0	9.525	16	0.6	0.7
	16NR-1.25ISO	16NL-1.25ISO	1.25	9.525	16	0.8	0.9
	16NR-1.5ISO	16NL-1.5ISO	1.5	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-1.75ISO	16NL-1.75ISO	1.75	9.525	16	0.9	1.2
	16NR-2.0ISO	16NL-2.0ISO	2.0	9.525	16	1.0	1.3
	16NR-2.5ISO	16NL-2.5ISO	2.5	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-3.0ISO	16NL-3.0ISO	3.0	9.525	16	1.1	1.5
	22NR-3.5ISO	22NL-3.5ISO	3.5	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-4.0ISO	22NL-4.0ISO	4.0	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-4.5ISO	22NL-4.5ISO	4.5	12.7	22	1.6	2.4
	22NR-5.0ISO	22NL-5.0ISO	5.0	12.7	22	1.6	2.3
	27NR-5.5ISO	27NL-5.5ISO	5.5	15.875	27	1.6	2.3
	27NR-6.0ISO	27NL-6.0ISO	6.0	15.875	27	1.8	2.5

Американская резьба UN

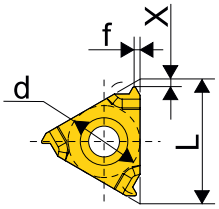
ASME B1.1-1989
Поле допуска: 2A/2B



R тип правая



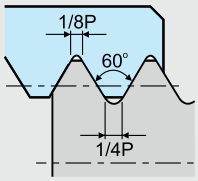
L тип левая

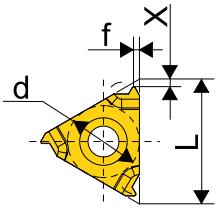


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-48UN	11EL-48UN	48	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-36UN	11EL-36UN	36	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-32UN	11EL-32UN	32	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-28UN	11EL-28UN	28	6.35	11	0.6	0.7
	11ER-27UN	11EL-27UN	27	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-24UN	11EL-24UN	24	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-20UN	11EL-20UN	20	6.35	11	0.8	0.9
	11ER-18UN	11EL-18UN	18	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-16UN	11EL-16UN	16	6.35	11	0.9	1.1
	11ER-14UN	11EL-14UN	14	6.35	11	0.9	1.1
	16ER-48UN	16EL-48UN	48	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-36UN	16EL-36UN	36	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-32UN	16EL-32UN	32	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-28UN	16EL-28UN	28	9.525	16	0.6	0.7
	16ER-27UN	16EL-27UN	27	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-24UN	16EL-24UN	24	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-20UN	16EL-20UN	20	9.525	16	0.8	0.9
	16ER-18UN	16EL-18UN	18	9.525	16	0.8	1.0
	16ER-16UN	16EL-16UN	16	9.525	16	0.9	1.1
	16ER-14UN	16EL-14UN	14	9.525	16	1.0	1.2
	16ER-13UN	16EL-13UN	13	9.525	16	1.0	1.3
	16ER-12UN	16EL-12UN	12	9.525	16	1.1	1.4
	16ER-11.5UN	16EL-11.5UN	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-11UN	16EL-11UN	11	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-10UN	16EL-10UN	10	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-9UN	16EL-9UN	9	9.525	16	1.2	1.7
	16ER-8UN	16EL-8UN	8	9.525	16	1.2	1.6
	22ER-7UN	22EL-7UN	7	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-6UN	22EL-6UN	6	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-5UN	22EL-5UN	5	12.7	22	1.7	2.5
	27ER-4.5UN	27EL-4.5UN	4.5	15.875	27	1.9	2.7
	27ER-4UN	27EL-4UN	4	15.875	27	2.1	3.0

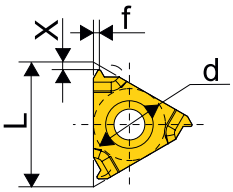
Американская UN

ASME B1.1-1989
Поле допуска: 2A/2B





R тип правая

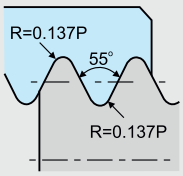


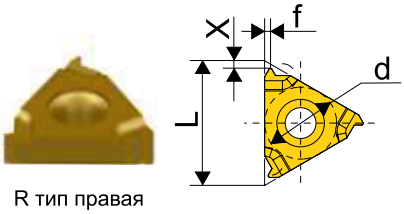
L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-48UN	11NL-48UN	48	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-36UN	11NL-36UN	36	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-32UN	11NL-32UN	32	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-28UN	11NL-28UN	28	6.35	11	0.6	0.7
	11NR-27UN	11NL-27UN	27	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-24UN	11NL-24UN	24	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-20UN	11NL-20UN	20	6.35	11	0.8	0.9
	11NR-18UN	11NL-18UN	18	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-16UN	11NL-16UN	16	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-14UN	11NL-14UN	14	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-12UN	11NL-12UN	12	6.35	11	0.8	1.1
	11NR-11UN	11NL-11UN	11	6.35	11	0.8	1.1
	16NR-48UN	16NL-48UN	48	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-36UN	16NL-36UN	36	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-32UN	16NL-32UN	32	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-28UN	16NL-28UN	28	9.525	16	0.6	0.7
	16NR-27UN	16NL-27UN	27	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-24UN	16NL-24UN	24	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-20UN	16NL-20UN	20	9.525	16	0.8	0.9
	16NR-18UN	16NL-18UN	18	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-16UN	16NL-16UN	16	9.525	16	0.9	1.1
	16NR-14UN	16NL-14UN	14	9.525	16	1.0	1.2
	16NR-13UN	16NL-13UN	13	9.525	16	1.0	1.3
	16NR-12UN	16NL-12UN	12	9.525	16	1.1	1.4
	16NR-11.5UN	16NL-11.5UN	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-11UN	16NL-11UN	11	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-10UN	16NL-10UN	10	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-9UN	16NL-9UN	9	9.525	16	1.2	1.7
	16NR-8UN	16NL-8UN	8	9.525	16	1.2	1.5
	22NR-7UN	22NL-7UN	7	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-6UN	22NL-6UN	6	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-5UN	22NL-5UN	5	12.7	22	1.7	2.3
	27NR-4.5UN	27NL-4.5UN	4.5	15.875	27	1.9	2.4
	27NR-4UN	27NL-4UN	4	15.875	27	2.1	2.7

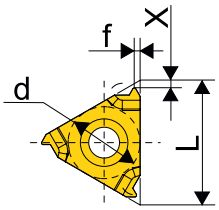
Резьба Витворта W

ISO 228/1:1982,
DIN 259, B.S.84:1956
Поле допуска: Средний класс A





R тип правая

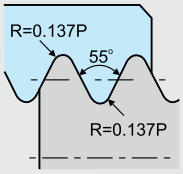


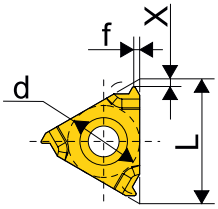
L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-48W	11EL-48W	48	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-36W	11EL-36W	36	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-32W	11EL-32W	32	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-28W	11EL-28W	28	6.35	11	0.6	0.7
	11ER-26W	11EL-26W	26	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-24W	11EL-24W	24	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-22W	11EL-22W	22	6.35	11	0.8	0.9
	11ER-20W	11EL-20W	20	6.35	11	0.8	0.9
	11ER-19W	11EL-19W	19	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-18W	11EL-18W	18	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-16W	11EL-16W	16	6.35	11	0.9	1.1
	11ER-14W	11EL-14W	14	6.35	11	1.0	1.2
	16ER-48W	16EL-48W	48	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-36W	16EL-36W	36	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-32W	16EL-32W	32	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-28W	16EL-28W	28	9.525	16	0.6	0.7
	16ER-26W	16EL-26W	26	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-24W	16EL-24W	24	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-22W	16EL-22W	22	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-20W	16EL-20W	20	9.525	16	0.8	0.9
	16ER-18W	16EL-18W	18	9.525	16	0.8	1.0
	16ER-16W	16EL-16W	16	9.525	16	0.9	1.1
	16ER-14W	16EL-14W	14	9.525	16	1.0	1.2
	16ER-12W	16EL-12W	12	9.525	16	1.1	1.4
	16ER-11W	16EL-11W	11	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-10W	16EL-10W	10	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-9W	16EL-9W	9	9.525	16	1.2	1.7
	16ER-8W	16EL-8W	8	9.525	16	1.2	1.5
	22ER-7W	22EL-7W	7	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-6W	22EL-6W	6	12.7	22	1.6	2.3
	22ER-5W	22EL-5W	5	12.7	22	1.7	2.4
	27ER-4.5W	27EL-4.5W	4.5	15.875	27	1.8	2.6
	27ER-4W	27EL-4W	4	15.875	27	2.1	2.9

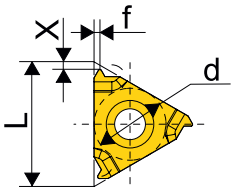
Резьба Витворта W

ISO 228/1:1982,
DIN 259, B.S.84:1956
Поле допуска: Средний класс A





R тип правая

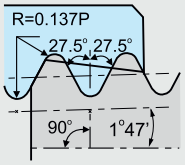


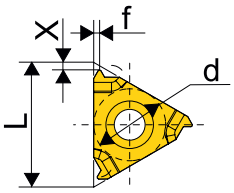
L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-48W	11NL-48W	48	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-36W	11NL-36W	36	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-32W	11NL-32W	32	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-28W	11NL-28W	28	6.35	11	0.6	0.7
	11NR-26W	11NL-26W	26	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-24W	11NL-24W	24	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-22W	11NL-22W	22	6.35	11	0.8	0.9
	11NR-20W	11NL-20W	20	6.35	11	0.8	0.9
	11NR-19W	11NL-19W	19	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-18W	11NL-18W	18	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-16W	11NL-16W	16	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-14W	11NL-14W	14	6.35	11	0.9	1.1
	11NR-12W	11NL-12W	12	6.35	11	0.9	1.2
	16NR-48W	16NL-48W	48	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-36W	16NL-36W	36	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-32W	16NL-32W	32	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-30W	16NL-30W	30	9.525	16	0.6	0.7
	16NR-28W	16NL-28W	28	9.525	16	0.6	0.7
	16NR-26W	16NL-26W	26	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-24W	16NL-24W	24	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-22W	16NL-22W	22	9.525	16	0.8	0.9
	16NR-20W	16NL-20W	20	9.525	16	0.8	0.9
	16NR-19W	16NL-19W	19	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-18W	16NL-18W	18	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-16W	16NL-16W	16	9.525	16	0.9	1.1
	16NR-14W	16NL-14W	14	9.525	16	1.0	1.2
	16NR-12W	16NL-12W	12	9.525	16	1.1	1.4
	16NR-11W	16NL-11W	11	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-10W	16NL-10W	10	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-9W	16NL-9W	9	9.525	16	1.2	1.7
	16NR-8W	16NL-8W	8	9.525	16	1.2	1.5
	22NR-7W	22NL-7W	7	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-6W	22NL-6W	6	12.7	22	1.6	2.3
	22NR-5W	22NL-5W	5	12.7	22	1.7	2.4
	27NR-4.5W	27NL-4.5W	4.5	15.875	27	1.8	2.6
	27NR-4W	27NL-4W	4	15.875	27	2.1	2.9

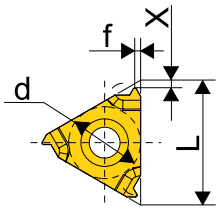
Британский стандарт трубной резьбы 55° BSPT

ISO 7/1:1994
B.S.21:1985
Standard BSPT



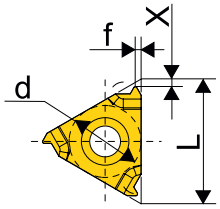


R тип правая

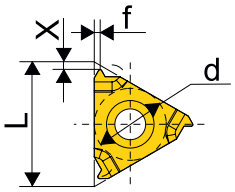


L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-28BSPT	11EL-28BSPT	28	6.35	11	0.6	0.6
	11ER-19BSPT	11EL-28BSPT	19	6.35	11	0.8	0.9
	11ER-14BSPT	11EL-14BSPT	14	6.35	11	0.9	1.0
	16ER-28BSPT	16EL-28BSPT	28	9.525	16	0.6	0.6
	16ER-19BSPT	16EL-19BSPT	19	9.525	16	0.8	0.9
	16ER-14BSPT	16EL-14BSPT	14	9.525	16	1.0	1.2
	16ER-11BSPT	16EL-11BSPT	11	9.525	16	1.1	1.5



R тип правая

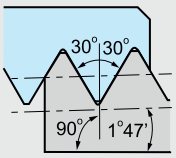


L тип левая

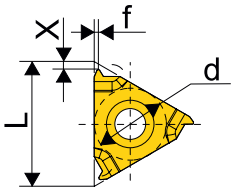
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-28BSPT	11NL-28BSPT	28	6.35	11	0.6	0.6
	11NR-19BSPT	11NL-28BSPT	19	6.35	11	0.8	0.9
	11NR-14BSPT	11NL-14BSPT	14	6.35	11	0.9	1.0
	16NR-28BSPT	16NL-28BSPT	28	9.525	16	0.6	0.6
	16NR-19BSPT	16NL-19BSPT	19	9.525	16	0.8	0.9
	16NR-14BSPT	16NL-14BSPT	14	9.525	16	1.0	1.2
	16NR-11BSPT	16NL-11BSPT	11	9.525	16	1.1	1.5

Американский стандарт трубной резьбы 60° NPT

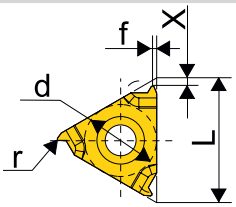
Standard: ASME B1.20.1-1983



R тип правая

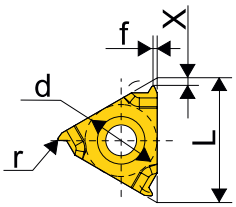


L тип левая

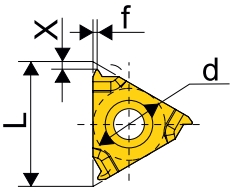


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-27NPT	11EL-27NPT	27	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-18NPT	11EL-18NPT	18	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-14NPT	11EL-14NPT	14	6.35	11	0.8	1.0
	16ER-28NPT	16EL-28NPT	28	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-18NPT	16EL-18NPT	18	9.525	16	0.8	1.0
	16ER-14NPT	16EL-14NPT	14	9.525	16	0.9	1.2
	16ER-11.5NPT	16EL-11.5NPT	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-8NPT	16EL-8NPT	8	9.525	16	1.3	1.8

R тип правая



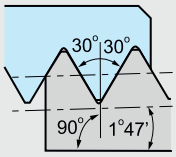
L тип левая

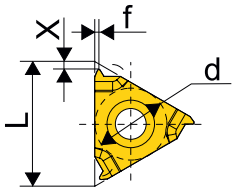


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-27NPT	11NL-27NPT	27	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-18NPT	11NL-18NPT	18	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-14NPT	11NL-14NPT	14	6.35	11	0.8	1.0
	16NR-28NPT	16NL-28NPT	28	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-18NPT	16NL-18NPT	18	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-14NPT	16NL-14NPT	14	9.525	16	0.9	1.2
	16NR-11.5NPT	16NL-11.5NPT	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-8NPT	16NL-8NPT	8	9.525	16	1.3	1.8

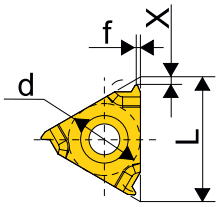
Американский стандарт самоуплотняющейся трубной резьбы 60°NPTF

NPTF60°
Standard:ANSI B1.20.1-1983
Поле допуска: 2G



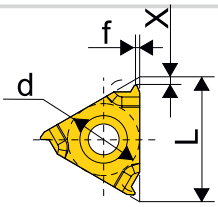


R тип правая

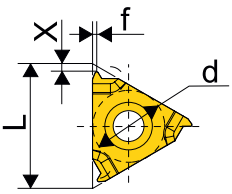


L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-27NPTF	11EL-27NPTF	27	6.35	11	0.7	0.8
	11ER-18NPTF	11EL-18NPTF	18	6.35	11	0.8	1.0
	11ER-14NPTF	11EL-14NPTF	14	6.35	11	0.8	1.0
	16ER-28NPTF	16EL-28NPTF	28	9.525	16	0.7	0.8
	16ER-18NPTF	16EL-18NPTF	18	9.525	16	0.8	1.0
	16ER-14NPTF	16EL-14NPTF	14	9.525	16	0.9	1.2
	16ER-11.5NPTF	16EL-11.5NPTF	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16ER-8NPTF	16EL-8NPTF	8	9.525	16	1.3	1.8



R тип правая

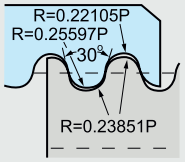


L тип левая

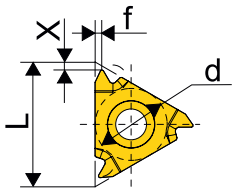
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-27NPTF	11NL-27NPTF	27	6.35	11	0.7	0.8
	11NR-18NPTF	11NL-18NPTF	18	6.35	11	0.8	1.0
	11NR-14NPTF	11NL-14NPTF	14	6.35	11	0.8	1.0
	16NR-28NPTF	16NL-28NPTF	28	9.525	16	0.7	0.8
	16NR-18NPTF	16NL-18NPTF	18	9.525	16	0.8	1.0
	16NR-14NPTF	16NL-14NPTF	14	9.525	16	0.9	1.2
	16NR-11.5NPTF	16NL-11.5NPTF	11.5	9.525	16	1.1	1.5
	16NR-8NPTF	16NL-8NPTF	8	9.525	16	1.3	1.8

Круглая резьба по DIN 405 RD

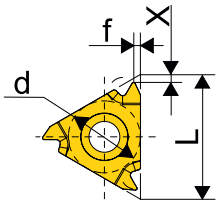
DIN 405
Поле допуска: 7G



R тип правая

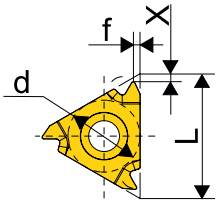


L тип левая

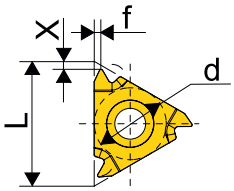


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	16ER-10RD	16EL-10RD	10	9.525	16	1.1	1.2
	16ER-8RD	16EL-8RD	8	9.525	16	1.4	1.3
	16ER-6RD	16EL-6RD	6	9.525	16	1.5	1.7
	22ER-6RD	22EL-6RD	6	12.7	22	1.5	1.7
	22ER-4RD	22EL-4RD	4	12.7	22	2.2	2.3
	27ER-4RD	27EL-4RD	4	15.875	27	2.2	2.3

R тип правая



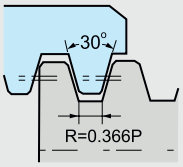
L тип левая

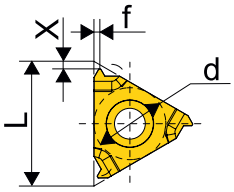


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	16NR-10RD	16NL-10RD	10	9.525	16	1.1	1.2
	16NR-8RD	16NL-8RD	8	9.525	16	1.4	1.3
	16NR-6RD	16NL-6RD	6	9.525	16	1.5	1.7
	22NR-6RD	22NL-6RD	6	12.7	22	1.5	1.7
	22NR-4RD	22NL-4RD	4	12.7	22	2.2	2.3
	27NR-4RD	27NL-4RD	4	15.875	27	2.2	2.3

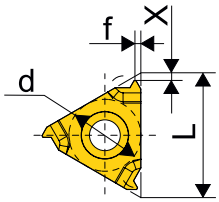
Трапецеидальная резьба по DIN 103 TR

ISO 2901-2904
Поле допуска: 7G



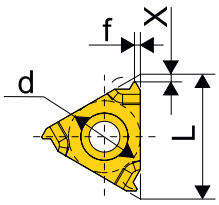


R тип правая

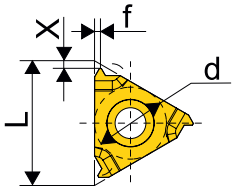


L тип левая

Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-1.5TR	11EL-1.5TR	1.5	6.35	11	0.8	0.9
	16ER-1.5TR	16EL-1.5TR	1.5	9.525	16	1	1.1
	16ER-2.0TR	16EL-2.0TR	2	9.525	16	1.1	1.3
	16ER-3.0TR	16EL-3.0TR	3	9.525	16	1.3	1.5
	22ER-4.0TR	22EL-4.0TR	4	12.7	22	1.7	1.9
	22ER-5.0TR	22EL-5.0TR	5	12.7	22	2.1	2.5
	27ER-6.0TR	27EL-6.0TR	6	15.875	27	2.3	2.7



R тип правая

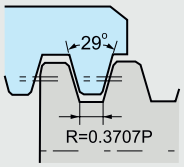


L тип левая

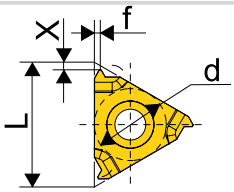
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-1.5TR	11NL-1.5TR	1.5	6.35	11	0.8	0.9
	16NR-1.5TR	16NL-1.5TR	1.5	9.525	16	1	1.1
	16NR-2.0TR	16NL-2.0TR	2	9.525	16	1.1	1.3
	16NR-3.0TR	16NL-3.0TR	3	9.525	16	1.3	1.5
	22NR-4.0TR	22NL-4.0TR	4	12.7	22	1.7	1.9
	22NR-5.0TR	22NL-5.0TR	5	12.7	22	2.1	2.5
	27NR-6.0TR	27NL-6.0TR	6	15.875	27	2.3	2.7

Американская резьба 29° ACME

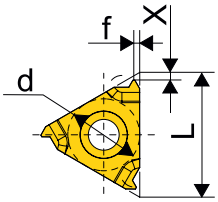
ANSI B1.5-1988 ANSI B1.5-1988
Поле допуска: 2G



R тип правая

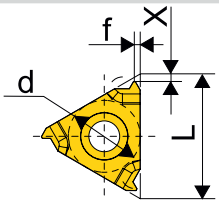


L тип левая

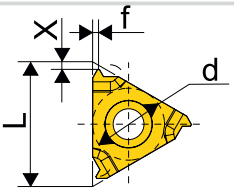


Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Наружная	11ER-16ACME	11EL-16ACME	16	6.35	11	1.0	1.1
	16ER-16ACME	16EL-16ACME	16	9.525	16	1.0	1.1
	16ER-14ACME	16EL-14ACME	14	9.525	16	1.0	1.2
	16ER-12ACME	16EL-12ACME	12	9.525	16	1.1	1.2
	16ER-10ACME	16EL-10ACME	10	9.525	16	1.3	1.4
	16ER-8CME	16EL-8ACME	8	9.525	16	1.4	1.5
	16ER-6ACME	16EL-6ACME	6	9.525	16	1.7	1.9
	22ER-6ACME	22EL-6ACME	6	12.7	22	1.8	2.1
	22ER-5ACME	22EL-5ACME	5	12.7	22	2.0	2.3
	27ER-4ACME	27EL-4ACME	4	15.875	27	2.4	2.7

R тип правая



L тип левая



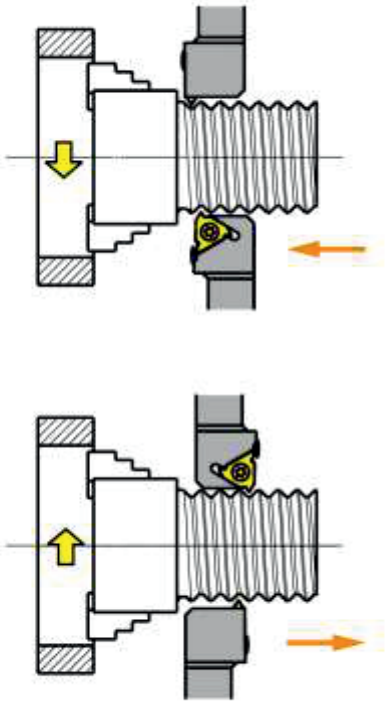
Обозначение	Правосторонняя	Левосторонняя	TPI	Размеры (мм)			
				d	L	X	f
Внутренняя	11NR-16ACME	11NL-16ACME	16	6.35	11	1.0	1.1
	16NR-16ACME	16NL-16ACME	16	9.525	16	1.0	1.1
	16NR-14ACME	16NL-14ACME	14	9.525	16	1.0	1.2
	16NR-12ACME	16NL-12ACME	12	9.525	16	1.1	1.2
	16NR-10ACME	16NL-10ACME	10	9.525	16	1.3	1.4
	16NR-8CME	16NL-8ACME	8	9.525	16	1.4	1.5
	16NR-6ACME	16NL-6ACME	6	9.525	16	1.7	1.9
	22NR-6ACME	22NL-6ACME	6	12.7	22	1.8	2.1
	22NR-5ACME	22NL-5ACME	5	12.7	22	2.0	2.3
	27NR-4ACME	27NL-4ACME	4	15.875	27	2.3	2.6

Для достижения наилучшего эффекта обработки резьбы, выполните следующие действия:

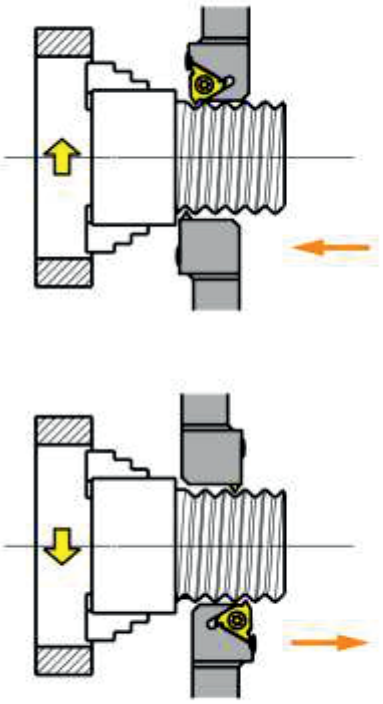
1. Выберите подходящий способ нарезания резьбы
2. Рассчитайте угол подъема резьбы и выберите опорную пластину.
3. Выберите подходящую пластину и размер державки.
4. Обратитесь к таблице стандартов нарезания резьбы, выберите необходимые данные.
5. Выберите метод врезания.

Тип станка резьбонарезного инструмента

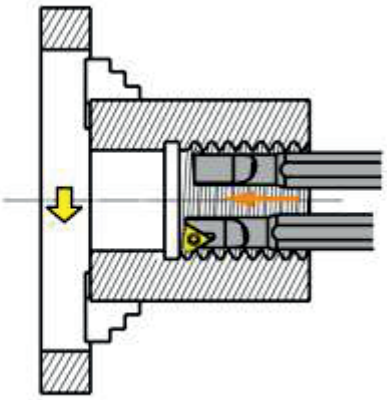
Наружная обработка Правая резьба



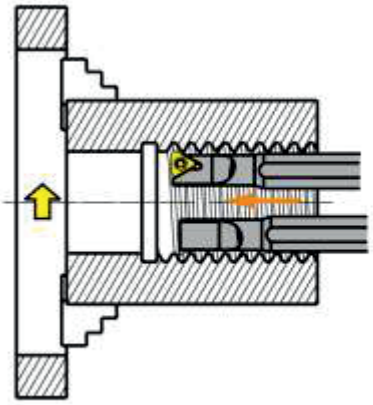
Наружная обработка Левая резьба



Внутренняя обработка Правая резьба

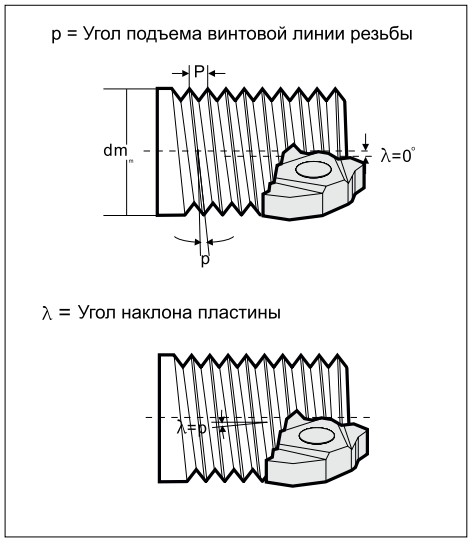


Внутренняя обработка Левая резьба



Определения угла подъема резьбы и подбор опорной пластины

Угол, образованный задней поверхностью режущей кромки и поверхностью витка резьбы зависит от угла установки резьбовой пластины. Он влияет на температурный режим в зоне резания, износостойкость инструмента, качество резьбы. Для предотвращения затирания пластины этот угол должен равняться углу подъема витков резьбы. Угол наклона задаётся с помощью опорной пластины. Угол наклона однозаходной резьбы рассчитывается по следующей формуле:



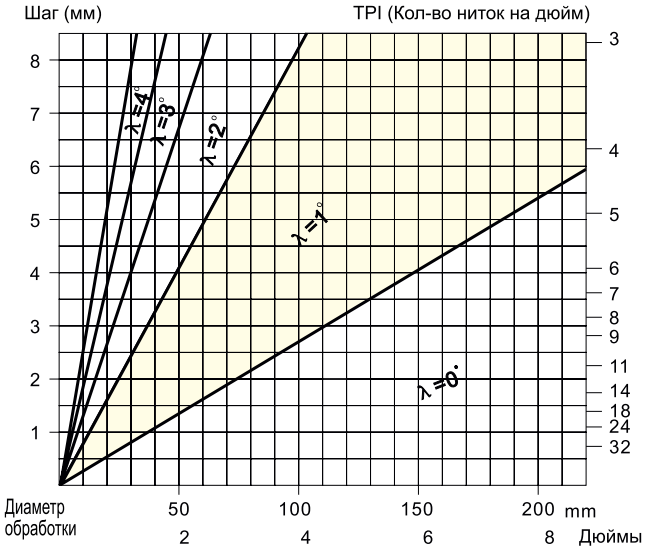
$$\rho = \arctan \frac{p}{d_2 \times \pi}$$

P – Шаг
d2 – Средний диаметр

В большинстве случаев требуемый угол наклона пластины 1°.
Угол стандартной опорной пластины равен 1°.

P - Шаг резьбы
β - Угол подъема резьбы
λ - Угол наклона пластины

$$\beta = \alpha rc(\tan\theta \times \tan\alpha)$$



Выберите подходящую пластину и размер державки (см. Список инструмента для нарезания резьбы)

Таблица рекомендуемого числа проходов и глубины врезания.

Таблица подач для нарезания наружной метрической резьбы ISO

Шаг	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
Общая глубина врезания	0.72	0.86	1.02	1.17	1.33	1.63	1.94	2.58	3.21
Число проходов	5	6	7	8	9	11	13	15	17
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм								
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.20/-	0.20/-	0.21/-	0.22/-	0.24/-	0.25/-	0.26/-	0.35/-	0.40/-
2	0.18/0.10	0.18/0.10	0.18/0.10	0.20/0.12	0.22/0.13	0.24/0.14	0.24/0.14	0.30/0.17	0.35/0.20
3	0.16/0.09	0.16/0.09	0.18/0.10	0.18/0.10	0.20/0.12	0.21/0.12	0.20/0.12	0.25/0.14	0.30/0.17
4	0.10/0.06	0.14/0.09	0.15/0.09	0.15/0.09	0.15/0.09	0.18/0.10	0.20/0.12	0.20/0.12	0.28/0.16
5	0.08/-	0.10/0.06	0.12/0.07	0.13/0.08	0.12/0.07	0.15/0.09	0.18/0.10	0.18/0.10	0.25/0.14
6		0.08/-	0.10/0.06	0.11/0.06	0.12/0.07	0.12/0.07	0.15/0.09	0.18//0.10	0.20/0.12
7			0.08/-	0.10/0.06	0.10/0.06	0.12/0.07	0.13/0.08	0.16/0.09	0.18/0.10
8				0.08/-	0.10/0.06	0.10/0.06	0.12/0.07	0.15/0.09	0.16/0.09
9					0.08/-	0.10/0.06	0.10/0.06	0.15/0.09	0.15/0.09
10						0.08/0.05	0.10/0.06	0.13/0.08	0.15/0.09
11						0.08/-	0.10/0.06	0.12/0.07	0.13/0.08
12							0.08/0.06	0.12/0.07	0.13/0.08
13							0.08/-	0.11/0.06	0.12/0.07
14								0.10/0.06	0.12/0.07
15								0.08/-	0.11/0.06
16									0.10/0.06
17									0.08/-

Таблица подач для нарезания внутренней метрической резьбы ISO

Шаг	1.00	1.25	1.5	1.75	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
Общая глубина врезания	0.62	0.77	0.92	1.06	1.21	1.49	1.79	2.36	2.95
Число проходов	5	6	7	8	9	11	13	15	17
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм								
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.18/-	0.20/-	0.22/-	0.23/-	0.24/-	0.25/-	0.26/-	0.30/-	0.32/-
2	0.14/0.08	0.15/0.09	0.16/0.09	0.16/0.09	0.18/0.10	0.20/0.12	0.20/0.12	0.25/0.14	0.28/0.16
3	0.12/0.07	0.12/0.07	0.14/0.08	0.14/0.08	0.15/0.09	0.15/0.09	0.20/0.12	0.22/0.13	0.25/0.14
4	0.10/0.06	0.12/0.07	0.12/0.07	0.13/0.08	0.14/0.08	0.15/0.09	0.18/0.10	0.20/0.12	0.22/0.13
5	0.08/-	0.10/0.06	0.11/0.06	0.12/0.07	0.12/0.07	0.13/0.08	0.15/0.09	0.18/0.10	0.21/0.12
6		0.08/-	0.09/0.05	0.10/0.06	0.11/0.06	0.12/0.07	0.12/0.07	0.15/0.09	0.20/0.12
7			0.08/-	0.10/0.06	0.10/0.06	0.12/0.07	0.12/0.07	0.15/0.09	0.18/0.10
8				0.08/-	0.09/0.05	0.10/0.06	0.10/0.06	0.15/0.09	0.18/0.10
9					0.08/-	0.10/0.06	0.10/0.06	0.12/0.07	0.15/0.09
10						0.09/0.05	0.10/0.06	0.12/0.07	0.15/0.09
11						0.08/-	0.10/0.06	0.12/0.07	0.15/0.09
12							0.08/0.05	0.11/0.06	0.15/0.09
13							0.08/-	0.11/0.06	0.12/0.07
14								0.10/0.06	0.11/0.06
15								0.08/-	0.10/0.06
16									0.10/0.06
17									0.08/-

Таблица подач для нарезания наружной Американской резьбы UN

Шаг	24	20	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Общая глубина врезания	0.649	0.779	0.866	0.974	1.113	1.299	1.416	1.558	1.731	1.948	2.226	2.597	3.116
Число проходов	5	6	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм												
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.206/—	0.210/—	0.233/—	0.226/—	0.196/—	0.229/—	0.220/—	0.214/—	0.210/—	0.211/—	0.213/—	0.218/—	0.229/—
2	0.148/0.086	0.163/0.094	0.181/0.104	0.188/0.109	0.189/0.110	0.222/0.128	0.228/0.132	0.240/0.139	0.256/0.148	0.276/0.160	0.304/0.176	0.343/0.198	0.399/0.230
3	0.114/0.066	0.125/0.072	0.139/0.080	0.145/0.083	0.146/0.084	0.170/0.098	0.176/0.102	0.184/0.106	0.196/0.113	0.212/0.122	0.234/0.135	0.263/0.152	0.306/0.177
4	0.096/0.055	0.105/0.061	0.117/0.068	0.122/0.070	0.123/0.071	0.143/0.083	0.148/0.086	0.155/0.090	0.165/0.095	0.179/0.103	0.197/0.114	0.222/0.128	0.258/0.149
5	0.085/0.049	0.093/0.054	0.103/0.059	0.107/0.062	0.108/0.062	0.126/0.073	0.131/0.075	0.137/0.079	0.146/0.084	0.158/0.091	0.173/0.100	0.195/0.113	0.227/0.131
6		0.084/0.048	0.093/0.054	0.097/0.056	0.098/0.056	0.114/0.066	0.118/0.068	0.124/0.072	0.132/0.076	0.142/0.082	0.157/0.091	0.177/0.102	0.205/0.119
7				0.089/0.052	0.090/0.052	0.105/0.061	0.109/0.063	0.114/0.066	0.121/0.070	0.131/0.076	0.144/0.083	0.163/0.094	0.189/0.109
8					0.084/0.048	0.098/0.056	0.101/0.058	0.106/0.061	0.113/0.065	0.122/0.070	0.134/0.078	0.151/0.087	0.176/0.101
9					0.079/0.045	0.092/0.053	0.095/0.055	0.100/0.057	0.106/0.061	0.114/0.066	0.126/0.073	0.142/0.082	0.165/0.095
10							0.090/0.052	0.094/0.054	0.100/0.058	0.108/0.063	0.119/0.069	0.134/0.078	0.156/0.090
11								0.090/0.052	0.095/0.055	0.103/0.059	0.113/0.065	0.128/0.074	0.149/0.086
12									0.091/0.053	0.098/0.057	0.108/0.063	0.122/0.071	0.142/0.082
13										0.094/0.054	0.104/0.060	0.117/0.068	0.136/0.079
14											0.100/0.058	0.113/0.065	0.131/0.076
15												0.109/0.063	0.126/0.073
16													0.122/0.071

Таблица подач для нарезания внутренней Американской резьбы UN

Шаг	24	20	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Общая глубина врезания	0.573	0.687	0.764	0.860	0.982	1.146	1.250	1.375	1.528	1.719	1.964	2.291	2.750
Число проходов	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм												
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.193 / —	0.200 / —	0.222 / —	0.219 / —	0.220 / —	0.228 / —	0.250 / —	0.247 / —	0.246 / —	0.252 / —	0.262 / —	0.278 / —	0.302 / —
2	0.127 / 0.073	0.239 / 0.081	0.155 / 0.089	0.161 / 0.093	0.173 / 0.100	0.190 / 0.110	0.207 / 0.120	0.216 / 0.125	0.229 / 0.132	0.247 / 0.142	0.271 / 0.156	0.304 / 0.176	0.353 / 0.204
3	0.098 / 0.056	0.107 / 0.062	0.119 / 0.069	0.124 / 0.072	0.132 / 0.076	0.146 / 0.084	0.159 / 0.092	0.166 / 0.096	0.176 / 0.101	0.189 / 0.109	0.208 / 0.120	0.234 / 0.135	0.271 / 0.156
4	0.082 / 0.048	0.090 / 0.052	0.100 / 0.058	0.104 / 0.060	0.112 / 0.064	0.123 / 0.071	0.134 / 0.077	0.140 / 0.081	0.148 / 0.086	0.160 / 0.092	0.175 / 0.101	0.197 / 0.114	0.228 / 0.132
5	0.073 / 0.042	0.079 / 0.046	0.088 / 0.051	0.092 / 0.053	0.098 / 0.057	0.108 / 0.062	0.118 / 0.068	0.123 / 0.071	0.130 / 0.075	0.141 / 0.081	0.1543 / 0.089	0.173 / 0.100	0.201 / 0.116
6		0.072 / 0.041	0.080 / 0.046	0.083 / 0.048	0.089 / 0.051	0.098 / 0.056	0.107 / 0.062	0.111 / 0.064	0.118 / 0.068	0.127 / 0.073	0.140 / 0.081	0.157 / 0.091	0.182 / 0.105
7				0.077 / 0.044	0.082 / 0.047	0.090 / 0.052	0.098 / 0.057	0.102 / 0.059	0.108 / 0.063	0.117 / 0.067	0.128 / 0.074	0.144 / 0.083	0.167 / 0.097
8					0.076 / 0.044	0.084 / 0.048	0.091 / 0.053	0.095 / 0.055	0.101 / 0.058	0.109 / 0.063	0.119 / 0.069	0.134 / 0.078	0.156 / 0.090
9						0.079 / 0.045	0.086 / 0.050	0.090 / 0.052	0.095 / 0.055	0.102 / 0.059	0.112 / 0.065	0.126 / 0.073	0.146 / 0.084
10								0.085 / 0.049	0.090 / 0.052	0.097 / 0.056	0.106 / 0.061	0.119 / 0.069	0.138 / 0.080
11									0.085 / 0.049	0.092 / 0.053	0.101 / 0.058	0.113 / 0.065	0.131 / 0.076
12										0.088 / 0.051	0.096 / 0.056	0.108 / 0.063	0.126 / 0.073
13											0.092 / 0.053	0.101 / 0.060	0.121 / 0.070
14												0.100 / 0.058	0.116 / 0.067
15													0.112 / 0.065

Таблица подач для нарезания наружной и внутренней резьбы Британского стандарта трубной резьбы 55° BSPT

Шаг	28	20	19	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Общая глубина врезания	0.581	0.813	0.856	1.017	1.162	1.355	1.479	1.626	1.807	2.033	2.324	2.711	3.253
Число проходов	5	6	6	8	8	9	9	10	11	12	14	15	16
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм												
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.179/—	0.211/—	0.223/—	0.196/—	0.223/—	0.226/—	0.246/—	0.236/—	0.230/—	0.255/—	0.195/—	0.197/—	0.204/—
2	0.134/0.070	0.172/0.089	0.181/0.094	0.186/0.097	0.213/0.111	0.234/0.122	0.255/0.133	0.226/0.139	0.282/0.147	0.304/0.158	0.322/0.167	0.361/0.189	0.421/0.219
3	0.104/0.054	0.132/0.069	0.139/0.072	0.143/0.074	0.163/0.085	0.180/0.093	0.197/0.102	0.206/0.106	0.216/0.113	0.233/0.121	0.247/0.128	0.278/0.145	0.323/0.168
4	0.087/0.045	0.111/0.058	0.117/0.061	0.120/0.063	0.138/0.072	0.151/0.079	0.165/0.086	0.172/0.090	0.182/0.095	0.197/0.102	0.208/0.108	0.234/0.122	0.272/0.142
5	0.077/0.040	0.098/0.051	0.103/0.054	0.106/0.055	0.121/0.063	0.133/0.069	0.145/0.076	0.152/0.079	0.161/0.084	0.1738/0.090	0.183/0.095	0.207/0.108	0.240/0.125
6		0.089/0.046	0.093/0.049	0.096/0.050	0.110/0.057	0.121/0.063	0.131/0.068	0.137/0.071	0.145/0.076	0.157/0.082	0.166/0.086	0.187/0.097	0.217/0.113
7				0.088/0.046	0.101/0.052	0.111/0.058	0.121/0.063	0.126/0.066	0.134/0.070	0.144/0.075	0.152/0.079	0.172/0.089	0.200/0.104
8				0.082/0.043	0.093/0.049	0.103/0.054	0.113/0.059	0.117/0.061	0.124/0.065	0.134/0.070	0.142/0.074	0.160/0.083	0.186/0.097
9						0.097/0.050	0.106/0.055	0.110/0.057	0.117/0.061	0.126/0.066	0.133/0.069	0.150/0.078	0.174/0.091
10								0.104/0.054	0.111/0.058	0.119/0.062	0.126/0.066	0.142/0.074	0.165/0.086
11									0.105/0.055	0.113/0.059	0.120/0.062	0.135/0.070	0.157/0.082
12										0.108/0.056	0.114/0.060	0.129/0.067	0.150/0.078
13											0.110/0.055	0.124/0.064	0.144/0.075
14												0.119/0.062	0.138/0.072
15												0.115/0.060	0.133/0.069
16													0.129/0.067

Таблица подач для нарезания наружной и внутренней резьбы Американского стандарта трубной резьбы 60°NPT

Шаг	27	18	14	11.5	8
Общая глубина врезания	0.75	1.129	1.451	1.767	2.54
Число проходов	6	8	10	12	14
Номер прохода	Величина радиального(X) и осевого (Z) врезания, мм				
	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0.19/-	0.22/-	0.240/-	0.24/-	0.255/-
2	0.15/0.087	0.181/0.104	0.200/0.115	0.208/0.120	0.250/0.144
3	0.13/0.075	0.152/0.088	0.170/0.098	0.182/0.105	0.245/0.141
4	0.11/0.063	0.141/0.081	0.150/0.086	0.168/0.097	0.230/0.133
5	0.09/0.052	0.131/0.075	0.140/0.081	0.155/0.089	0.210/0.121
6	0.08/0.46	0.121/0.070	0.130/0.075	0.145/0.084	0.195/0.112
7		0.101/0.058	0.120/0.069	0.138/0.079	0.180/0.104
8		0.082/0.047	0.110/0.063	0.124/0.072	0.175/0.101
9			0.100/0.058	0.117/0.067	0.170/0.098
10			0.091/0.052	0.105/0.060	0.155/0.089
11				0.095/0.055	0.140/0.080
12				0.090/0.052	0.125/0.072
13					0.110/0.063
14					0.100/0.058

Таблица подач для нарезания наружной резьбы Американского стандарта самоуплотняющейся трубной резьбы 60°NPTF

Шаг	8	11.5	14	18	27
Общая глубина врезания	2.38	1.63	1.35	1.00	0.64
Число проходов	15	12	10	8	6
Номер прохода	Врезание за проход, мм				
1	0.32	0.24	0.23	0.19	0.16
2	0.27	0.23	0.21	0.16	0.14
3	0.23	0.19	0.16	0.14	0.11
4	0.19	0.15	0.14	0.13	0.09
5	0.17	0.13	0.13	0.12	0.08
6	0.16	0.11	0.12	0.11	0.06
7	0.15	0.11	0.11	0.09	
8	0.14	0.11	0.10	0.06	
9	0.13	0.10	0.09		
10	0.12	0.10	0.06		
11	0.12	0.10			
12	0.11	0.06			
13	0.11				
14	0.10				
15	0.06				

Таблица подач для нарезания внутренней резьбы Американского стандарта самоуплотняющейся трубной резьбы 60° NPTF

Шаг	8	11.5	14	18	27
Общая глубина врезания	2.38	1.63	1.35	1.00	0.64
Число проходов	15	12	10	8	6
Номер прохода	Врезание за проход, мм				
1	0.35	0.27	0.25	0.2	0.15
2	0.29	0.22	0.20	0.17	0.13
3	0.26	0.20	0.18	0.15	0.12
4	0.20	0.16	0.14	0.12	0.09
5	0.17	0.13	0.12	0.1	0.08
6	0.15	0.12	0.11	0.09	0.08
7	0.14	0.10	0.10	0.09	
8	0.12	0.10	0.09	0.08	
9	0.12	0.09	0.08		
10	0.11	0.08	0.08		
11	0.10	0.08			
12	0.10	0.08			
13	0.09				
14	0.09				
15	0.09				

Таблица подач для нарезания наружной круглой резьбы 30° по DIN 405 RD

Шаг	6	8	10
Общая глубина врезания	2.12	1.59	1.27
Число проходов	12	10	8
Номер прохода	Врезание за проход, мм		
1	0.26	0.23	0.23
2	0.225	0.21	0.21
3	0.24	0.20	0.20
4	0.22	0.19	0.19
5	0.21	0.18	0.16
6	0.19	0.16	0.12
7	0.17	0.14	0.10
8	0.16	0.12	0.06
9	0.14	0.10	
10	0.12	0.06	
11	0.10		
12	0.06		

Таблица подач для нарезания внутренней круглой резьбы 30° по DIN 405 RD

Шаг	6	8	10
Общая глубина врезания	2.12	1.59	1.27
Число проходов	12	10	8
Номер прохода	Врезание за проход, мм		
1	0.35	0.29	0.26
2	0.29	0.24	0.22
3	0.26	0.22	0.20
4	0.20	0.17	0.15
5	0.17	0.14	0.13
6	0.15	0.13	0.11
7	0.14	0.11	0.10
8	0.13	0.10	0.09
9	0.12	0.10	
10	0.11	0.09	
11	0.10		
12	0.10		

Таблица подач для нарезания наружной трапецеидальной резьбы по DIN 103 TR

Шаг	1.5	2	3
Общая глубина врезания	0.90	1.25	1.75
Число проходов	6	7	9
Номер прохода	Врезание за проход, мм		
1	0.23	0.29	0.32
2	0.21	0.26	0.31
3	0.16	0.21	0.24
4	0.13	0.17	0.19
5	0.11	0.14	0.18
6	0.06	0.12	0.17
7		0.06	0.15
8			0.13
9			0.06

Таблица подач для нарезания внутренней трапецеидальной резьбы по DIN 103 TR

Шаг	1.5	2	3
Общая глубина врезания	0.90	1.25	1.75
Число проходов	6	7	9
Номер прохода	Врезание за проход, мм		
1	0.22	0.28	0.34
2	0.18	0.23	0.28
3	0.17	0.21	0.26
4	0.13	0.16	0.20
5	0.11	0.14	0.17
6	0.10	0.12	0.15
7		0.11	0.13
8			0.12
9			0.10

Таблица подач для нарезания наружной и внутренней резьбы 29° ACME

Шаг	8	10	12	14	16
Общая глубина врезания	1.86	1.55	1.21	1.05	0.94
Число проходов	12	10	8	7	6
Номер прохода	Врезание за проход, мм				
1	0.31	0.28	0.25	0.23	0.23
2	0.26	0.23	0.21	0.20	0.19
3	0.23	0.21	0.18	0.18	0.17
4	0.18	0.16	0.15	0.14	0.14
5	0.15	0.15	0.12	0.11	0.11
6	0.14	0.13	0.11	0.10	0.10
7	0.12	0.11	0.10	0.09	
8	0.11	0.10	0.09		
9	0.10	0.09			
10	0.09	0.09			
11	0.09				
12	0.08				

Таблица подач для нарезания наружной и внутренней резьбы STUB-ACME

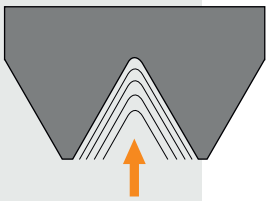
Шаг	8	10	12	14	16
Общая глубина врезания	1.28	1.08	0.81	0.73	0.66
Число проходов	9	8	7	6	5
Номер прохода	Врезание за проход, мм				
1	0.22	0.20	0.17	0.17	0.17
2	0.20	0.18	0.14	0.14	0.15
3	0.18	0.15	0.12	0.12	0.14
4	0.15	0.13	0.1	0.11	0.11
5	0.12	0.12	0.1	0.1	0.09
6	0.11	0.11	0.09	0.09	
7	0.11	0.10	0.09		
8	0.10	0.09			
9	0.09				

Рекомендованные режимы резания при обработке резьбы

ISO	Материал			Сила резания Kc0.4 N/mm²	Твердость HB	Сплав	
						JT1020	JT1220
						Скорость резания(м/мин)	
P	Углеродистая сталь	C=0.15%		1900	125	150-175	
		C=0.35%		2100	150	140-155	
		C=0.60%		2250	200	130-145	
	Легированная сталь	Отожженный		2100	180	110-130	
		Закаленный		2600	275	80-100	
		Закаленный		2700	300	70-90	
		Закаленный		2850	350	60-80	
	Высоколегированная сталь	Отожженный		2600	200	90-115	
		Закаленный		3900	325	70-90	
	Стальное литье	Нелегированный сплав		2000	180	180-210	
		Низколегированный сплав		2500	200	90-115	
		Высоколегированный сплав		2700	225	90-115	
		Мартенситная сталь		3600	250	40-50	
M	Нержавеющая сталь	Аустенитная		2450	180	110-130	
		Мартенситная/ферритная		2300	200	130-170	
K	Ковкий чугун	Ферритный		1100	130	110-140	
		Перлитный		1100	230	85-105	
	Серый чугун	Низкой прочности		1100	180	110-140	
		Высокопрочный		1500	260	90-115	
	Чугун с шаровидным графитом	Ферритный		1100	160	110-130	
		Перлитный		1800	250	80-100	
N	Алюминиевый сплав	Структурированный		500	60	1300-1450	
		Не структурированный		800	100	450-500	
	Литой алюминиевый сплав	Структурированный		750	75	430-470	
		Не структурированный		900	90	250-290	
S	Жаропрочный сплав	На основе железа	Отожженный	3000	200	35-50	
			Структуриро-ванный	3050	280	25-35	
		На основе никеля или кобальта	Отожженный	3500	250	15-25	
			Структуриро-ванный	4150	350	10-20	
			Литье	4150	320	10-15	

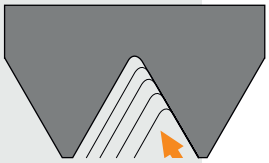
Метод подачи при нарезании резьбы

Радиальная подача



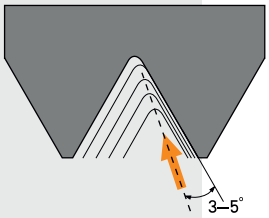
- Простой в использовании, высокая применимость
- Стружка V-образной формы, при механической обработке стали, будет создавать высокое напряжение изгиба на режущей кромке, что требует малой глубины резания, острого края и хорошей прочности при обработке
- Высокая температура резания, плохой отвод стружки V-типа
- Из-за контакта режущей кромки с заготовкой слева и справа, легко возникают вибрации и увеличивается нагрузка на вершину режущей кромки

Боковая подача



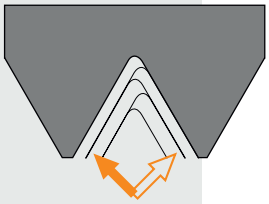
- Небольшое напряжение на изгибе режущей кромки, стабильное состояние, лучшая форма стружки, большая глубина резания.
- При боковой подаче имеется достаточно места для отвода стружки.
- Сильный износ на правой стороне режущей кромки.

Модифицированная боковая подача



- Врезание происходит под углом 3-5° обеспечивает хороший сход стружки.
- Используется для внутренней резьбы и материалов со сливной стружкой.

Попеременная боковая подача



- Попеременное использование режущей кромки, и равномерный износ левой и правой задней поверхности инструмента, могут продлить срок службы инструмента.
- Хороший отвод стружки влево и право.
- Подходит для нарезания резьбы с большим шагом.

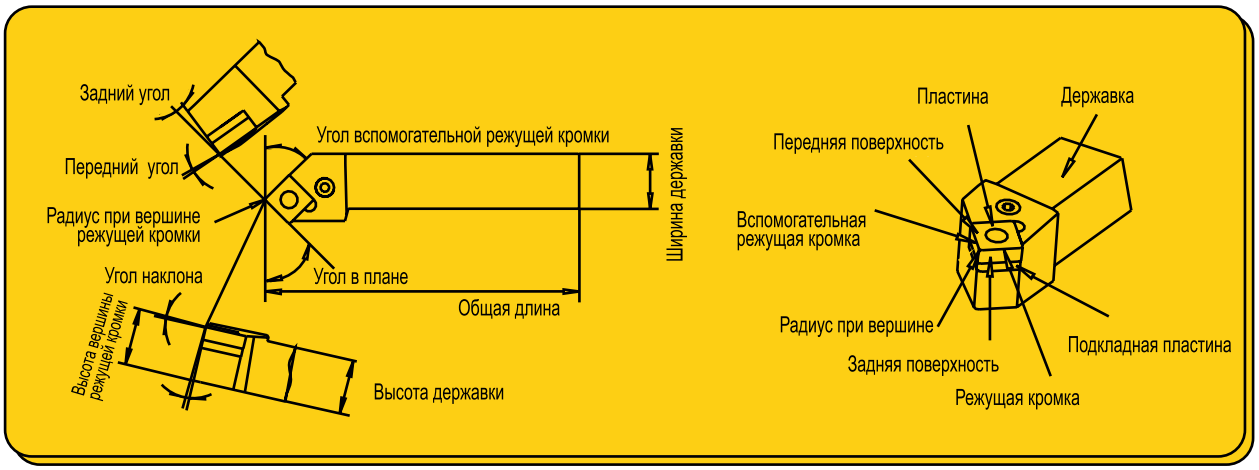
Рекомендовано использовать боковую подачу или попеременную боковую подачу при условии, что станки и система программирования позволяют это сделать и могут эффективно устранять вибрацию, достаточно места для отхода стружки. Небольшое напряжение режущей кромки, стабильное состояние, стружка контролируется при обработке резьбы.

90

Типовые проблемы при нарезании резьбы и методы их устранения

Проблема	Причина	Решение
Сильное истирание передней поверхности	Высокая скорость резания	Уменьшить скорость
	Небольшая подача вызывает нагрев и истирание	Увеличить подачу
	Пластина расположена в оси центров, но со слишком большим углом наклона	Выбрать правильную подкладную пластину, чтобы получить правильный угол наклона
Неравномерный износ	Угол наклона пластины и угол наклона резьбы несовместимы	Изменить метод врезания
	Неправильный метод врезания	Изменить метод врезания
Поломка пластины	Низкая скорость резания	Увеличить скорость резания
	Высокая скорость резания	Увеличить время врезания, уменьшите подачу
	Точение при недостаточном зажиме заготовки	Увеличить жесткость системы Уменьшить вылет режущего инструмента проверить надежность зажима заготовки и инструмента
	Стружка закручивается	Увеличить давление охлаждающей жидкости, отрегулировать отвод стружки
Пластическая деформация	Высокая скорость резания, высокая температура зоны резания	Уменьшить скорость резания Увеличить время врезания, уменьшить глубину съема
	Недостаточно смазочно-охлаждающей жидкости	Увеличить напор охлаждающей жидкости
Плохое качество поверхности	Низкая скорость резания Пластина расположена выше оси центров Стружка плохо отводится	Увеличить скорость резания Выставить режущую кромку по оси центров Изменить подачу инструмента, отрегулировать отход стружки
Неверный профиль резьбы	Инструмент не в оси центров	Выставить режущую кромку по оси центров
	Неправильный шаг	Проверить станок
Профиль с мелкой резьбой	Неправильно задана глубина резания	Изменить глубину резания
Повреждение поверхности	Стружка обвилась или зацепилась	Использовать боковую подачу, контролировать отход стружки
Наростообразование	Низкая температура режущей кромки При обработке нержавеющей стали и низкоуглеродистой стали	Увеличить скорость резания, давление и концентрацию смазочно-охлаждающей жидкости
Разрушение поверхности	Высокая сила резания	Уменьшить глубину резания
Вибрация	Слабый зажим заготовки	Проверить силу зажима Минимальный вылет инструмента.
	Неверный режим резания	Увеличить скорость резания или значительно уменьшить скорость резания
	Слабый зажим инструмента	Проверить силу зажима

1. Обозначение геометрических параметров токарного инструмента



2. Влияние переднего угла

Увеличение переднего угла резца уменьшает усилие резания, облегчает сход стружки. Тем самым конструкция режущей кромки становится острее и создает небольшое усилие резания, небольшую температурную нагрузку, тем самым уменьшает износ инструмента, и увеличивает производительность резания. Однако слишком большой передний угол снизит жесткость и прочность инструмента. Это может привести к серьезным поломкам и истиранию инструмента, что сократит срок службы инструмента. Рекомендовано выбирать передний угол в соответствии с условиями обработки.

Значение	Применение
Небольшой передний угол	● При обработке хрупких и твердых материалов. ● Черновая обработка с прерывистым резанием.
Большой передний угол	● Обработка мягких материалов. ● Чистовая обработка.

3. Влияние заднего угла

Основная функция заднего угла заключается в уменьшении трения между поверхностью инструмента и поверхностью заготовки. Когда передний угол зафиксирован, больший зазор может увеличить остроту режущей кромки, уменьшить силу резания и трение, тем самым добиться более высокого качества поверхности. Однако, если задний угол слишком велик, прочность режущей кромки снижается. При увеличении температурной нагрузки может произойти серьезное истирание, сокращающее срок службы инструмента. В зависимости от применения задний угол составляет между 3° и 12°.

Значение	Применение
Небольшой задний угол	● Увеличение прочности вершины режущей кромки при черновой обработке. ● При обработке хрупких и твердых материалов
Большой задний угол	● Уменьшение трения при чистовой обработке. ● Обработка легко закаливающихся материалов.

4. Влияние угла наклона

Позитивный или негативный угол наклона определяет направление потока стружки, а также влияет на прочность и ударопрочность вершины режущей кромки пластины.

● Как показано на рисунке (1), когда угол наклона негативный, а именно, вершина режущей кромки находится в самой нижней точке по отношению к нижней части инструмента, стружка сходит на обработанную поверхность заготовки

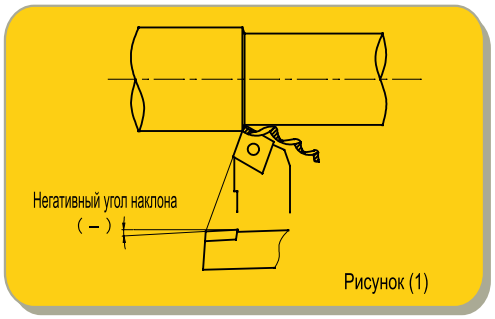


Рисунок (1)

- Как показано на рисунке (2), когда угол наклона позитивный, а именно, вершина режущей кромки находится в наивысшей точке по сравнению с нижней частью инструмента, отвод стружки происходит в области необработанной поверхности заготовки.

- Изменение угла наклона также влияет на прочность вершины режущей кромки и ударопрочность. Когда угол наклона негативный, вершина режущей кромки находится в самой нижней точке. Когда режущая кромка входит в изделие, точка контакта находится на режущей кромке или передней поверхности, защищая вершину от удара и увеличивая ее прочность. Обычно негативный угол наклона следует выбирать для инструментов с большим передним углом. Это может не только увеличить прочность вершины режущей кромки, но и предотвратить негативное воздействие на врезание.

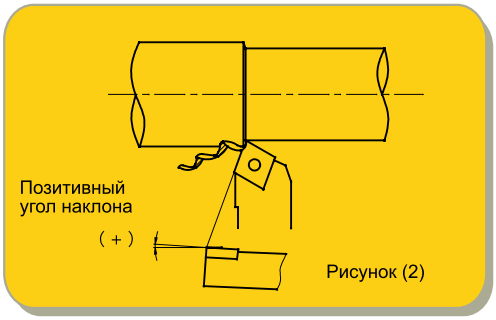
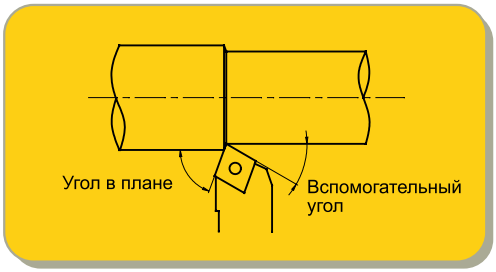


Рисунок (2)

5. Влияние угла в плане

Уменьшение угла в плане увеличивает прочность режущей кромки. Тем самым увеличивается длина режущей кромки, участвующая в образовании стружки, лучше распределяется нагрузка на режущую кромку и лучше отводится тепло. Небольшой угол в плане способствует увеличению стойкости инструмента. Большой угол в плане 90º используется при обработке длинных тонких валов во избежание отжима заготовки.



Значение	Применение
Небольшой угол в плане	● Для материалов с высокой интенсивностью, высокой твердостью и закаленной поверхностью
Большой угол в плане	● При недостаточной жесткости станка

6. Влияние вспомогательного угла.

Вспомогательный угол - это основной угол, который может влиять на качество поверхности, а также на прочность инструмента. Если угол в плане слишком мал, трение между вторичной боковой поверхностью и обработанной поверхностью заготовки будет увеличиваться, вызывая вибрацию.
Принцип выбора вспомогательного угла: выбирайте небольшой вспомогательный угол при черновой обработке или когда трение и вибрация малы. Выберите большой вспомогательный угол при чистовой обработке.

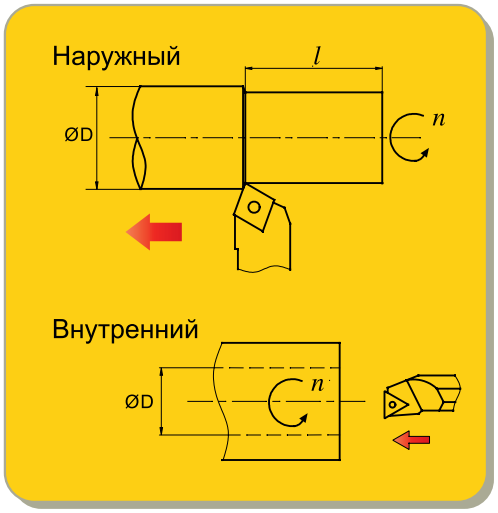
7. Радиус при вершине режущей кромки.

Радиус при вершине режущей кромки существенно влияет на прочность вершины режущей кромки и качество поверхности. Большой радиус при вершине режущей кромки означает более высокую прочность режущей кромки, и истирание передней и задней поверхности может быть в некоторой степени уменьшено. Однако, если радиус при вершине слишком велик, усилие резания возрастает, и может возникнуть вибрация, что влияет на точность обработки и качество поверхности.

Значение	Значение
Небольшой радиус при вершине режущей кромки	● Чистовая обработка с небольшой глубиной резания ● Обработка длинных, тонких валов ● При недостаточной жесткости станка
Большой радиус при вершине режущей кромки	● При черновой обработке ● При обработке твердых материалов, прерывистом резании

Расчет параметров резания

1. Расчет скорости резания



$$Vc=\frac{\pi\times D\times n}{1000}\ (м/мин)$$

Vc: Скорость резания

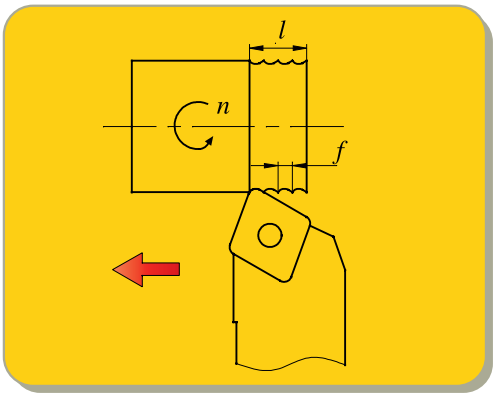
n: Скорость вращения шпинделя

D: Диаметр заготовки

Пример: если скорость вращения шпинделя составляет 280 об/мин, диаметр точения 150мм, скорость резания составляет:

$$Vc=\frac{\pi\times D\times n}{1000}(м/мин)\ =132\ (м/мин)$$

2. Расчет подачи



$$f=\frac{l}{n}\ (об/мин)$$

f: Подача на оборот

l : Линейная подача в минуту

n : Скорость вращения шпинделя

Если скорость вращения шпинделя составляет 500 об/мин, линейная подача в минуту составляет 100 мм/мин, скорость подачи на оборот составляет:

$$f=\frac{l}{n}=\frac{100}{500}=0.2\ (м/мин)$$

3. Расчет времени резания

$$T=\frac{l}{f\times n}\ (м/мин)$$

T: Время резания

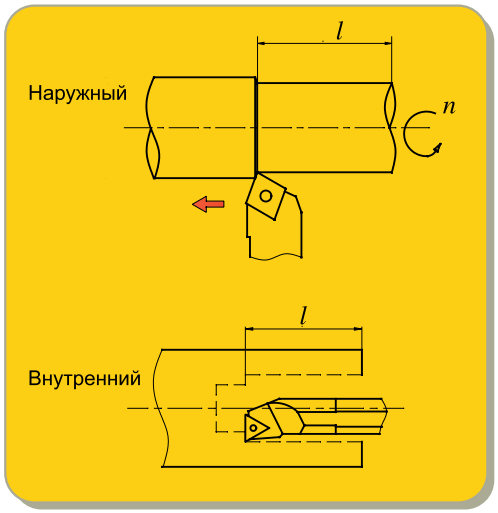
l: Длина резания

f: Подача

n: Скорость вращения шпинделя

Пример: если скорость шпинделя составляет 250 об/мин, скорость подачи составляет 0,2 мм/об, длина обработки 150 мм, время составляет:

$$T=\frac{l}{f\times n}=\frac{150}{0.2\times 250}=3\,(мин)$$



4. Расчет времени торцевой обработки (постоянная линейная скорость)

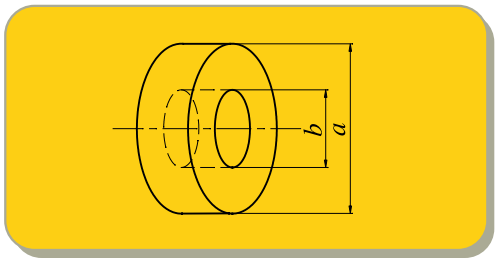
$$T=\frac{\pi\times(a^2-b^2)}{4000\times Vc\times f}\ (м/мин)$$

T: Время резания

Vc: Скорость резания

f: Подача

Если нет отверстия, b = 0, формула действительна.



5. Расчет теоретического значения шероховатости поверхности

$$R=\frac{f^2}{8r_c}\times 1000\ (мм)$$

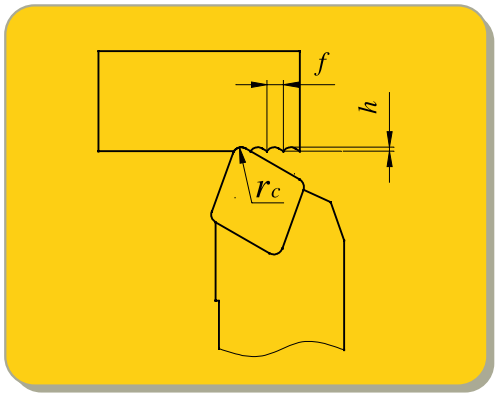
R: Теоретическое значение шероховатости поверхности

f: Подача

rc: Радиус при вершине режущей кромки

Пример: Если подача 0,2 мм / об, радиус при вершине режущей кромки - 0,4 мм, теоретическое значение шероховатости поверхности:

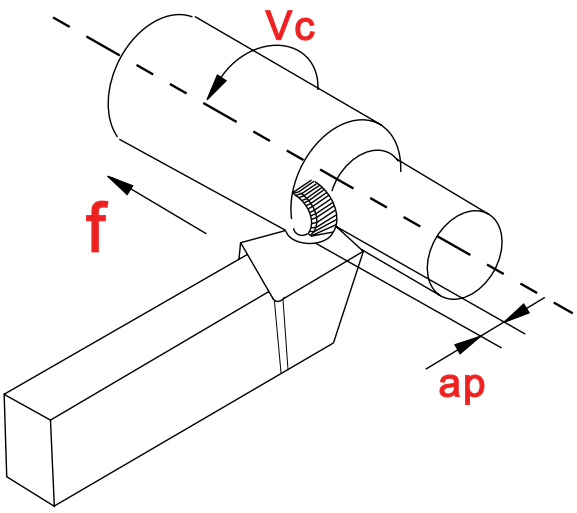
$$R=\frac{f^2}{8r_c}\times 1000=\frac{0.2^2}{8\times 0.4}\times 1000=12.5\,(мм)$$



Влияние основных параметров точения на обработку

★ Влияние основных параметров

Важными при обработке считаются такие характеристики: время обработки, срок службы инструмента и высокая точность обработки. Поэтому следует учитывать качество поверхности, твердость материала и форму заготовки, а также характеристики станка, из имеющихся данных выбираем подходящий инструмент с высокими требованиями параметров резания.



★ Влияние скорости резания

Скорость резания оказывает существенное влияние на срок службы инструмента. Когда скорость резания увеличивается, температура резания увеличивается, а срок службы инструмента сокращается. Скорость резания варьируется в зависимости от различных типов и твердости заготовки. Следующие выводы сделаны на основании испытаний:

(1) Срок службы инструмента уменьшается на 50% при увеличении скорости резания на 20%. Срок службы инструмента составит 20% от первоначального срока службы, если скорость резания увеличится на 50%.

(2) Резание на низкой скорости (20-40 м / мин) может легко вызвать вибрацию, что сократит срок службы инструмента.

★ Влияние подачи

Подача является ключевым фактором, который определяет качество поверхности. Между тем, это также влияет на процесс формирования стружки и толщину стружки при обработке.
С точки зрения влияния на срок службы инструмента малая подача приводит к серьезному истиранию по задней поверхности, что значительно сокращает срок службы инструмента.

★ Влияние глубины резания

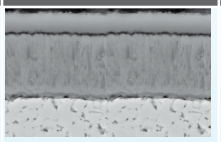
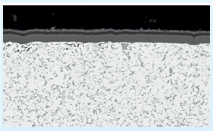
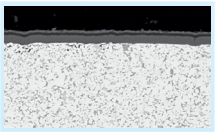
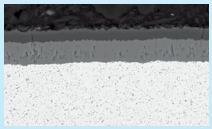
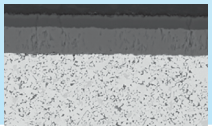
Глубина резания должна определяться припуском на обработку и формой заготовки, мощностью и жесткостью станка, а также вылетом инструмента.
Изменение глубины резания незначительно влияет на срок службы инструмента. Если глубина резания слишком мала, вершина режущей кромки срезает только твердый слой на поверхности заготовки, сокращая срок службы инструмента. Когда на поверхности заготовки имеется слой твердого оксида, следует увеличить глубину резания в пределах возможного диапазона мощности.

Классификация марок твердых сплавов для фрезерной обработки

ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА

Материал	ISO Код	Твердый сплав с покрытием			Твердый сплав без покрытия
		CVD	PVD	PVD NEW	
P Сталь	P01			JT 1105, JT 1305, JT 1505	
	P10	JT4330	JT1025	JT 1120, JT 1320, JT 1520	
	P20	JT4340	JPP302	JT 1125, JT 1325, JT 1525	
	P30	JT4350	JPP402	JT 1135, JT 1535	JP301
	P40		JT1225		
M Нержавеющая сталь	M01			JT 1105, JT 1305, JT 1505	
	M10	JT4330	JT1025	JT 1120, JT 1320, JT 1520	
	M20	JT4340	JT1225	JT 1125, JT 1325, JT 1525	
	M30	JT4350		JT 1135, JT 1535	JP301
	M40				
K Чугун	K01			JT 1105, JT 1305, JT 1505	
	K10	JT3115	JT1015	JT 1120, JT 1320, JT 1520	JK001
	K20	JT3125	JT1025	JT 1125, JT 1325, JT 1525	JK201
	K30			JT 1135, JT 1535	
	K40				
N Цветные сплавы	N01			JT 1120	JK001
	N10			JT 1125	JK101
	N20				JK201
	N30				
S Жаропрочные сплавы	S01				
	S10		JT1015	JT 1120	
	S20		JT1025	JT 1125	
	S30		JT1225	JT 1135	
H Закаленные материалы	H01				
	H10			JT 1120, JT 1320	
	H20			JT 1125, JT 1325	
	H30				

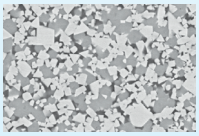
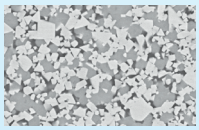
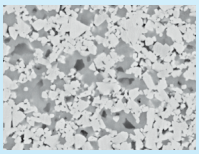
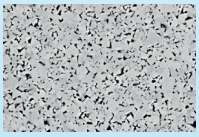
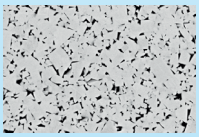
Твердый сплав, покрытый CVD

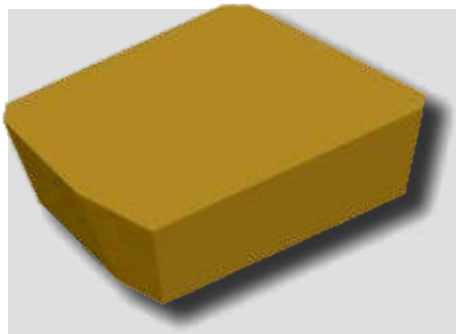
Материал	Структура	Изображение структуры	Группа обрабатываемости по ISO	Область применения
JT4330	Высокопрочная градиентная основа сплава и его комбинация с TiCN и ультратонкого нанопокрытия Al_2O_3		M10~30	Подходит для черновой фрезерной обработки материала группы M
JT4340	Прочность и твердость основы и сочетание TiCN, ультратонкое нанопокрытие Al_2O_3		P25~40 M20~35	Подходит для черновой фрезерной обработки материала группы P и M
JT4350	Прочность и твердость основы и сочетание TiCN, ультратонкое нанопокрытие Al_2O_3		P25~40 M20~35	Подходит для черновой фрезерной обработки материала группы P и M
JT3115	Высокая износостойкость благодаря хорошей комбинацией основы с TiCN и толстым покрытием Al_2O_3.		K05~25	Подходит для чистовой и получистовой фрезерной обработки материала группы K
JT3125	Высокая износостойкость благодаря хорошей комбинацией основы с TiCN и толстым покрытием Al_2O_3.		K15~35	Подходит для черновой и получистовой фрезерной обработки материала группы K

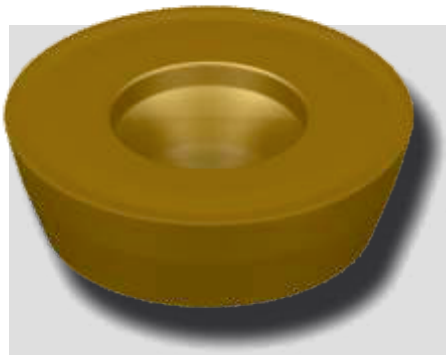
Твердый сплав, покрытый PVD

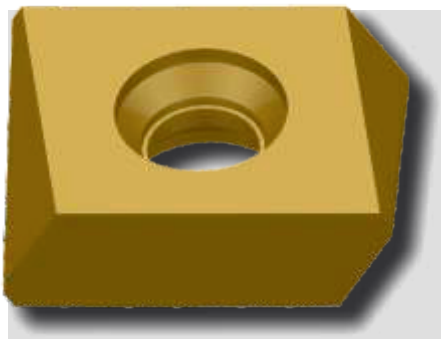
Материал	Структура покрытия	Группа обрабатываемости по ISO	Область применения
JT1015	основа из тонкодисперсных сплавов + нанопокрытие	K05~K20	Предназначен для материала группы K чистовой и получистовой фрезерной обработки
JT1025	Отличная стойкость к деформации основы пластины + нано покрытие	P10~30 M10~30 S05~20	Высокая совместимость PVD покрытий, широко применяемая для получистовой фрезерной обработки материалов групп P, M, S.
JT1035	Высокопрочные пластины из твердого сплава + нанопокрытие	M10~30	Предназначен для черновой и получистовой фрезерной обработки материала группы M
JT1225	2-4 мкм AlCrN + AlCrSiN покрытие, в сочетании с мелкозернистой основой пластины с высокой ударной прочностью	P25~40 M25~40	Предназначен для чистовой и получистовой фрезерной обработки материала группы P и M

Твердый сплав без покрытия

Материал	Металлографическая структура	Группа обрабатываемости по ISO	Область применения
JP302		P15~30 M15~30	Предназначен для чистовой фрезерной обработки материалов группы P и M
JP402		P25~40 M25~40	Предназначен для черновой фрезерной обработки материалов группы P и M
JK001		K05~20	Предназначен для чистовой фрезерной обработки материала группы K
JK101		N05~25	Предназначен для чистовой и получистовой фрезерной обработки материалов группы N
JK201		K15~35 N15~30	Предназначен для получистовой и черновой фрезерной обработки материала группы K, а также для черновой фрезерной обработки материала группы N, N15 ~ 30.







ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА

Система обозначения пластин для фрезерной обработки

Расшифровка обозначения пластин для фрезерной обработки

Форма / Код

85° A	82° B	80° C
55° D	75° E	H
55° K	L	86° M
O	P	R
S	T	35° V
80° W	Другие Z	

Форма пластины

Форма исполнения

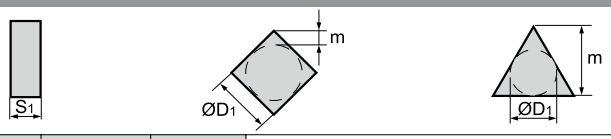
Код	Отверстие	Стружколом	Форма пластины	Код	Отверстие	Стружколом	Форма пластины
B	V	—	> 65°	N	—	—	
H	V	Односторонний	> 65°	R	—	Односторонний	
C	V	—	> 65°	F	—	Двусторонний	
J	V	Двусторонний	> 65°	A	V	—	
W	V	—	≤ 65°	M	V	Односторонний	
T	V	Односторонний	≤ 65°	G	V	Двусторонний	
Q	V	—	≤ 65°	X	—	—	Специальная
U	V	Двусторонний	≤ 65°				

Форма исполнения пластины

Задний угол пластины

Код	Задний угол	Код	Задний угол
A	3°	B	5°
C	7°	D	15°
E	20°	F	25°
G	30°	N	0°
P	11°	O	Прочее

Допуски



Код	Допуск высоты режущей кромки M (мм)	Допуски вписанной окружности I.C (мм)	Допуск толщины S(мм)
A	±0.005	±0.025	±0.025
F	±0.005	±0.013	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
H	±0.013	±0.013	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
J	±0.005	±0.05-±0.13	±0.025
K	±0.013	±0.05-±0.13	±0.025
L	±0.025	±0.05-±0.13	±0.025
M	±0.08-±0.18	±0.05-±0.13	±0.13
N	±0.08-±0.18	±0.05-±0.13	±0.025
U	±0.13-±0.38	±0.08-±0.25	±0.13

Допуск пластины класса M (определяется по форме и размеру)

● Допуск высоты вершины режущей кромки (мм)

Диаметр вписанной окружности	Правильный треугольник	Квадрат	Ромб 80°	Ромб 55°	Ромб 35°	Круг
6.35	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---
9.525	±0.08	±0.08	±0.08	±0.11	±0.16	---
12.7	±0.13	±0.13	±0.13	±0.15	---	---
15.875	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---
19.05	±0.15	±0.15	±0.15	±0.18	---	---
25.4	---	±0.18	---	---	---	---

● Допуски вписанной окружности ØD1 (мм)

Диаметр вписанной окружности	Правильный треугольник	Квадрат	Ромб 80°	Ромб 55°	Ромб 35°	Круг
6.35	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	---
9.525	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05
12.7	±0.08	±0.08	±0.08	±0.08	---	±0.08
15.875	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10
19.05	±0.10	±0.10	±0.10	±0.10	---	±0.10
25.4	---	±0.13	---	---	---	±0.13

Диаметр вписанной окружности	Форма пластины						
	C	D	R	S	T	V	W
3.97					06		
5.0			05				
5.56					09		
6.0			06				
6.35	06	07			11	11	
8.0			08				
9.525	09	11	09	09	16	16	06
10.0			10				
12.0			12				
12.7	12	15	12	12	22	22	08
15.875	16		15	15	27		
16.0		19	16				
19.05	19		19	19	33		
20.0			20				
25.0	25	25	25				
25.4			25	25			
31.75			31				
32			32				

Длина режущей кромки

Толщина определяется как высота от нижней части пластины до самой высокой части режущей кромки

Код	Толщина пластины(мм)
00	0.79
T0	0.99
01	1.59
T1	1.98
02	2.38
T2	2.58
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
T4	4.96
05	5.56
T5	5.95
06	6.35
T6	6.75
07	7.94
09	9.52
T9	9.72
11	11.11
12	12.70

Толщина пластины

15 04 ED S32 L - SM

Угол

Kr		αn	
A	45°	A	3°
D	60°	B	5°
E	75°	C	7°
F	85°	D	15°
P	90°	E	20°
Z	Прочее	F	25°
		G	30°
		N	0°
		P	11°
		Z	Прочее

Фаска (мм)

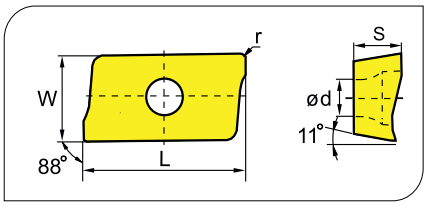
F	0-5°	0-0.10	K
E	1-10°	1-0.15	P
T	2-15°	2-0.20	W
S	3-20°	3-0.25	Без маркировки
	4-25°	4-0.30	
	5-30°	5-0.35	
		6-0.40	
		7-0.45	

Стружколом

Направление резания

R	Правое
L	Левое
N	Нейтральное

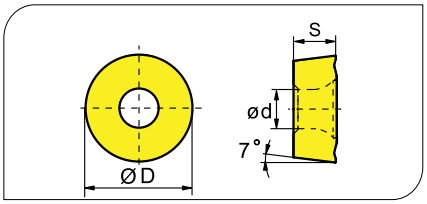
AP □□ Позитивные пластины



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	APKT11T304-GM	12.24	6.50	3.60	2.8	0.4	○									★	☆	☆							
	APKT11T308-GM	12.24	6.50	3.60	2.8	0.8	○									★	☆	☆							
	APKT160408-GM	17.88	9.3	5.76	4.4	0.8	○									★	☆	☆							
	APKT11T304-AH	12.24	6.50	3.60	2.8	0.4																	☆	★	
	APKT11T308-AH	12.24	6.50	3.60	2.8	0.8																	☆	★	
	APKT160408-AH	17.88	9.3	5.76	4.4	0.8																	☆	★	
	APMT1135PDER-M2	11.40	6.20	3.65	2.80	0.8		○			○					☆		★	☆						
	APMT1604PDER-M2	17.26	9.24	4.76	4.40	0.5		○			○					☆		★	☆						
	APMT1135PDER-H2	11.40	6.20	3.50	2.80	0.8		○			○					☆		★	☆						
	APMT1604PDER-H2	17.25	9.25	4.76	4.40	0.8		○			○					☆		★	☆						
	APGT160416PDER	17.0	9.52	4.76	4.40	1.6		★			☆					○		○		○					
	APGT160416PDEL	17.0	9.52	4.76	4.40	1.6		★			☆					○		○		○					
	APMT1504T-WT	16.2	12.7	4.76	5.50	0.4		★			☆					○									

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

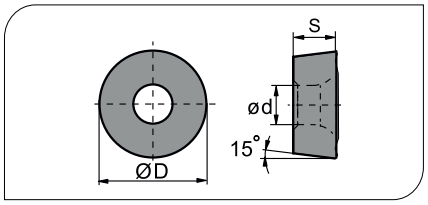
RC□□



Форма	Обозначение	Размер (мм)			Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
					P								M				K						
		ØD	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	RCKT10T3MO	10	3.97	4.4				☆	☆						○	★							
	RCKT1204MO	12	4.76	4.4				☆	☆						○	★							
	RCMX2507MO	25.0	7.94	7.4				○	○					☆		★							
	RCMX3209MO	32.0	9.52	9.5				○	○					☆		★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

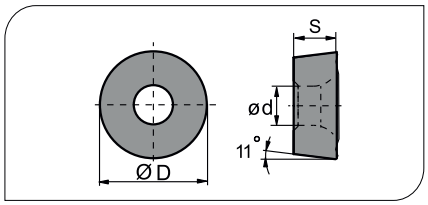
RD□□



Форма	Обозначение	Размер (мм)			Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
					P								M				K						
		D	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	RDKW0802MO	8	3.18	3.4					☆		○					★							
	RDKW10T3MO	10	3.97	4.4					☆		○					★							
	RDKW1204MO	12	4.76	4.4					☆		○					★							
	RDKW1605MO	16	5.56	5.5					☆		○					★							
	RDKW2006MO	20	6.35	6.5					☆		○					★							
	RDKT1204MOTN	12	4.76	4.4					☆		○					★							
	RDKT1604MOTN	16	4.76	5.5					☆		○					★							
	RDMT10T3MOTN	10	3.97	4.4					☆		○					★							
	RDMT1204MOTN	12	4.76	4.4					☆		○					★							
	RDMX1604MOTN	16	4.76	5.5					☆		○					★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

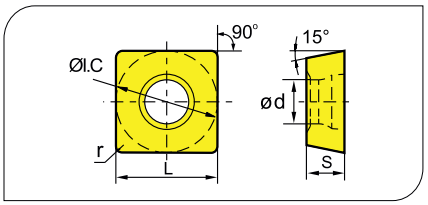
RP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)			Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
					P								M				K						
		ØD	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	RPMW0802MO	8	2.38	3.4					☆		○					★							
	RPMW08T2MO	8	2.58	3.4					☆		○					★							
	RPMW10T3MO	10	3.97	4.4					☆		○					★							
	RPMW1204MO	12	4.76	4.4					☆		○					★							

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

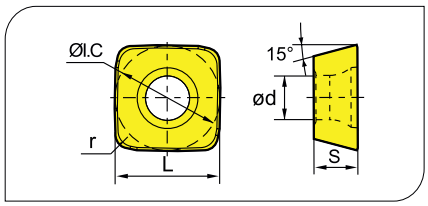
SD □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	ØI.C	S	d	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SDMT090308	9.525	9.525	3.18	4.4	0.8				☆								★		★	☆				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

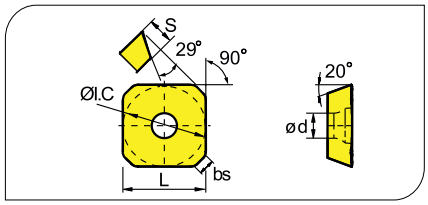
SD □□



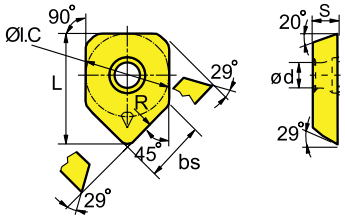
Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	ØI.C	S	d	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SDMT09T312-SM	9.525	9.525	3.18	4.4	1.2					☆	☆						★		★	○				
	SDMT120412-SM	12.7	12.7	4.76	4.4	1.2					☆	☆						★		★	○				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

SE□□

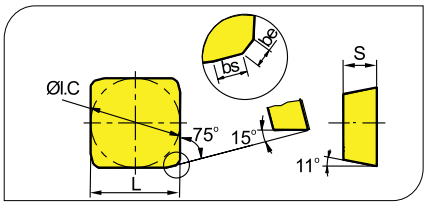


Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
								P								M			K							
		L	ØI.C	S	ød	bs	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SEET12T3-SF	13.4	13.4	3.97	4.1	2.55											★		★	•						
	SEET12T3-FM	13.4	13.4	3.97	4.1	2.55		•									★		★	•						
	SEET12T3-SR	13.4	13.4	3.97	4.1	2.55		•			○						★		•							
	SEET12T3-AH	13.4	13.4	3.97	4.1	2.55		○									★		•					★	•	
	SEET12T3-W	17.82	13.4	3.97	4.1	9.46	500	•									★			★						



★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

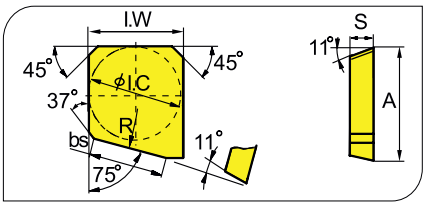
SP□N



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	ØI.C	S	bs	be	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SPEN1203EDR	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDL	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDER	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDEL	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDFR	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDFL	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDSR	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDSL	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDTR	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPEN1203EDTL	12.7	12.7	3.18	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDER	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDEL	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDFR	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDFL	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDSR	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDSL	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDTR	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				
	SPKN1504EDTL	15.875	15.875	4.76	1	1.4				★	☆					☆		☆	○		○				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

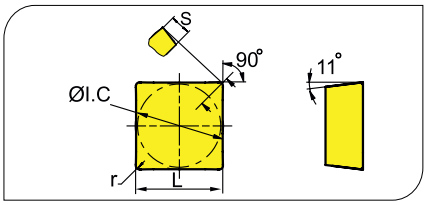
SP□X



Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
								P								M				K						
		A	ØI.C	I.W	S	bs	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SPEX1203EDL-1	15	12.7	12.7	3.18	10	500				★	☆							☆	☆		○				★
	SPEX1203EDR-1	15	12.7	12.7	3.18	10	500				★	☆							☆	☆		○				★
	SPEX1504EDL-1	18.2	15.875	15.875	4.76	10	500				★	☆							☆	☆		○				★
	SPEX1504EDR-1	18.2	15.875	15.875	4.76	10	500				★	☆							☆	☆		○				★

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

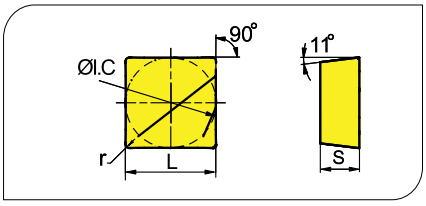
SP□□



Форма	Обозна-чение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием													Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K					
		L	I.C	S	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SPMR090304	9.525	9.525	3.18	0.4				★								☆			○				
	SPMR090308	9.525	9.525	3.18	0.8				★								☆			○				
	SPMR09T304	9.525	9.525	3.97	0.4				★								☆			○				
	SPMR09T308	9.525	9.525	3.97	0.8				★								☆			○				
	SPMR120304	12.7	12.7	3.18	0.4				★								☆			○				
	SPMR120308	12.7	12.7	3.18	0.8				★								☆			○				
	SPMR120312	12.7	12.7	3.18	1.2				★								☆			○				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

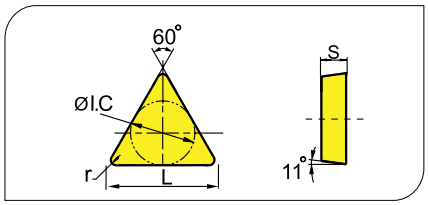
SP□□



Форма	Обозна-чение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием													Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K					
		L	ØI.C	S	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SPUN090304	9.525	9.525	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	SPUN090308	9.525	9.525	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	SPUN120304	12.7	12.7	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	SPUN120308	12.7	12.7	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	SPUN120312	12.7	12.7	3.18	1.2	★											★	☆		○				○
	SPUN150408	15.875	15.875	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	SPUN150412	15.875	15.875	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	SPUN190408	19.05	19.05	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	SPUN190412	19.05	19.05	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	SPUN190416	19.05	19.05	4.76	1.6	★											★	☆		○				○
	SPGN090304	9.525	9.525	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	SPGN090308	9.525	9.525	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	SPGN120308	12.7	12.7	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	SPGN120404	12.7	12.7	4.76	0.4	★											★	☆		○				○
	SPGN120408	12.7	12.7	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	SPGN120412	12.7	12.7	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	SPGN150408	15.875	15.875	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	SPGN150412	15.875	15.875	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	SPGN190412	19.05	19.05	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	SPGN190416	19.05	19.05	4.76	1.6	★											★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

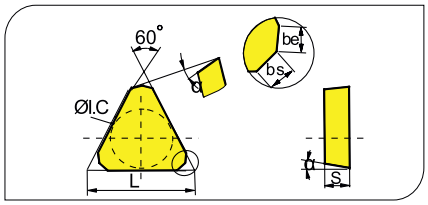
TP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K						
		L	I.C	S	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	TPGN160304	16.5	9.525	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	TPGN160308	16.5	9.525	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	TPGN160312	16.5	9.525	3.18	1.2	★											★	☆		○				○
	TPGN160316	16.5	9.525	3.18	1.6	★											★	☆		○				○
	TPGN220308	22	12.7	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	TPGN220404	22	12.7	4.76	0.4	★											★	☆		○				○
	TPGN220408	22	12.7	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	TPGN220412	22	12.7	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	TPGN220416	22	12.7	4.76	1.6	★											★	☆		○				○
	TPUN160304	16.5	9.525	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	TPUN160308	16.5	9.525	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	TPUN160312	16.5	9.525	3.18	1.2	★											★	☆		○				○
	TPUN160408	16.5	9.525	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	TPUN160412	16.5	9.525	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	TPUN220404	22	12.7	4.76	0.4	★											★	☆		○				○
	TPUN220408	22	12.7	4.76	0.8	★											★	☆		○				○
	TPUN220412	22	12.7	4.76	1.2	★											★	☆		○				○
	TPUN220416	22	12.7	4.76	1.6	★											★	☆		○				○
	TPMR160304	16.5	9.525	3.18	0.4	★											★	☆		○				○
	TPMR160308	16.5	9.525	3.18	0.8	★											★	☆		○				○
	TPMR160312	16.5	9.525	3.18	1.2	★											★	☆		○				○
	TPMR220412	22	12.7	4.76	1.2	★											★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

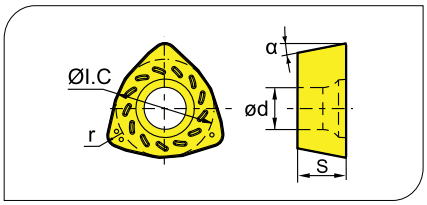
TP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	I.C	S	be	bs	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	TPKN2204PDFR	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○
	TPKN2204PDEL	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○
	TPKN2204PDR	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○
	TPKN2204PDL	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○
	TPKN2204PDTR	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○
	TPKN2204PDTL	22	12.7	4.76	1.4	0.7	★						○					★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

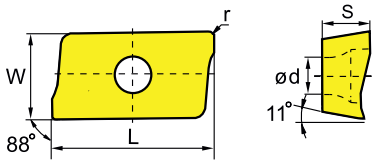
WP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		ØI.C	r	S	ød	a	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	WPGT050315ZSR	7.94	1.5	3.5	4.0	11°										☆		★	☆		○				○
	WPGT060415ZSR	9.525	1.5	4.2	4.4	11°										☆		★	☆		○				○
	WPGT080615ZSR	12.7	1.5	6.35	5.5	11°										☆		★	☆		○				○
	WPGT090725ZSR	13.4	2.5	7	5.5	11°										☆		★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

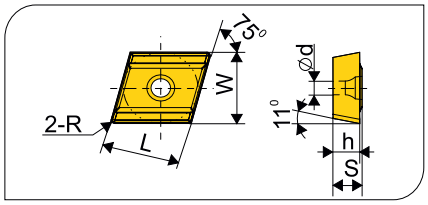
XP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	XPHT110304-AH	11.1	6.4	3.18	2.80	0.4																		★	☆
	XPHT160404-AH	16.4	9.52	4.76	4.40	0.4																		★	☆

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

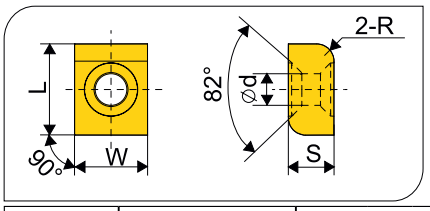
XP □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	h	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	XPGT120406R-DH	13.00	12.5	4.6	3.25	5				☆	○							★	○						
	XPGT120406L-DH	13.00	12.5	4.6	3.25	5				☆	○							★	○						

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

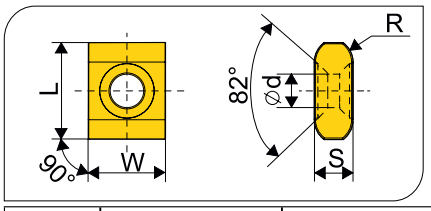
LN □□ Негативные пластины



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	e	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-2R30	15.875	12.7	7.94	5.5	3				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-2R35	15.875	12.7	7.94	5.5	3.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-2R40	15.875	12.7	7.94	5.5	4				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-2R45	15.875	12.7	7.94	5.5	4.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-2R50	15.875	12.7	7.94	5.5	5				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-2R55	15.875	12.7	7.94	5.5	5.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

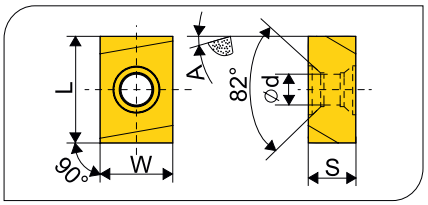
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	R	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-4R50H	15.875	12.7	7.94	5	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151206-4R40H	15.875	12.7	6.35	4	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151206D-4R40H	15.875	12.7	6.35	4	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151206D-4R50H	15.875	12.7	6.35	5	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151206D-4R55H	15.875	12.7	6.35	5.5	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151206D-4R65H	15.875	12.7	6.35	6.5	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC151207D-4R40H	15.875	12.7	7.94	4	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEC181206D-4R50H	18.47	12.7	6.35	5	5.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

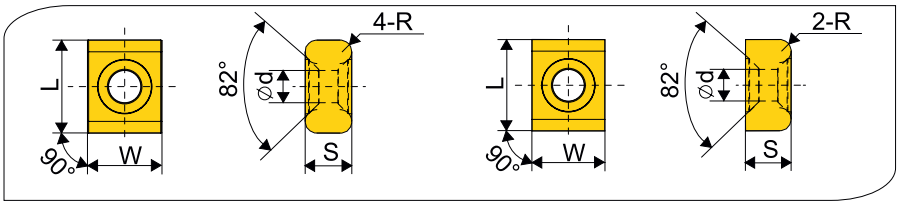
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	A	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-4A5	15.875	12.7	7.94	5.50	5°				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-4A6-T23	15.875	12.7	7.94	5.50	6°				☆						○		★			★				○
	LNEC191406-4A8	19.050	14.29	6.35	5.50	8°				☆						○		★			★				○
	LNEC191406-4A8-T23	19.050	14.29	6.35	5.50	8°				☆						○		★			★				○
	LNEC281409-4A8	19.050	14.29	9.52	5.50	8°				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

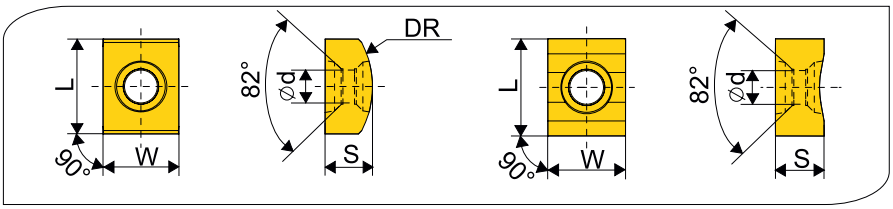
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	r	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-4R10	15.875	12.7	7.94	5.5	1										☆		★	☆		○				○
	LNEC151207-4R20	15.875	12.7	7.94	5.5	2										☆		★	☆		○				○
	LNEC151207-4R30	15.875	12.7	7.94	5.5	3										☆		★	☆		○				○
	LNEC151207-2-R20	15.875	12.7	7.94	5.5	2										☆		★	☆		○				○
	LNEC151207-2-R30	15.875	12.7	7.94	5.5	3										☆		★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

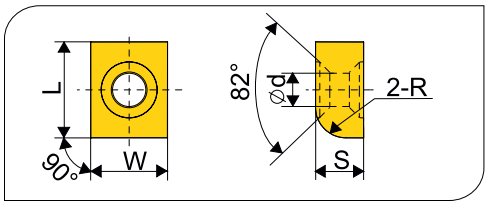
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	DR	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-DR115	15.875	12.7	7.94	5.5	11.5				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR130	15.875	12.7	7.94	5.5	13				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR145	15.875	12.7	7.94	5.5	14.5				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR160	15.875	12.7	7.94	5.5	16				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR200	15.875	12.7	7.94	5.5	20				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR250	15.875	12.7	7.94	5.5	25				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR400	15.875	12.7	7.94	5.5	40				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-DR800	15.875	12.7	7.94	5.5	80				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-NR100	15.875	12.7	7.94	5.5	10				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-2NR100	15.875	12.7	7.94	5.5	10				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-NR130	15.875	12.7	7.94	5.5	13				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-2NR130	15.875	12.7	7.94	5.5	13				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-2NR160	15.875	12.7	7.94	5.5	16				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-NR140	15.875	12.7	7.94	5.5	14				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-2NR140	15.875	12.7	7.94	5.5	14				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-NR150	15.875	12.7	7.94	5.5	15				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-NR800	15.875	12.7	7.94	5.5	80				☆	○							★		○	★				
	LNEC151207-2NR3000	15.875	12.7	7.94	5.5	300				☆	○							★		○	★				

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

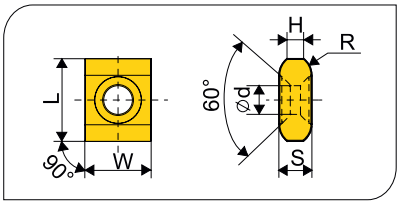
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207-1R70	15.875	12.7	7.94	5.5	7				☆						○		★			★				○
	LNEC151207-1R180	15.875	12.7	7.94	5.5	18				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

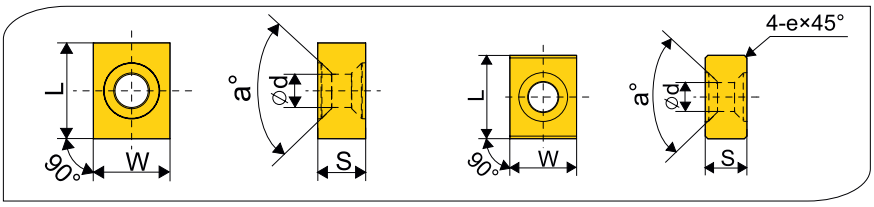
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	R	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEQ150904-4R30H-T22	15.875	9.525	4.76	3	4.4				☆						○		★			★				○
	LNEQ151104-4R30H-T32	15.875	11.00	4.76	3	5.5				☆						○		★			★				○
	LNEQ151206-4R50H-T21	15.875	12.7	6.35	5	5.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

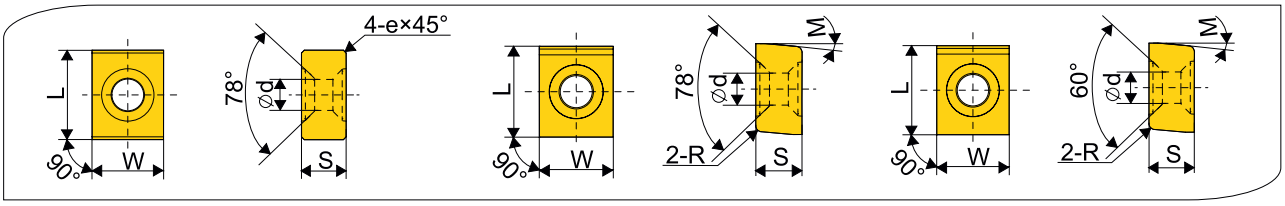
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
								P								M				K						
		L	W	S	a	d	e	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC151207	15.875	12.7	7.94	82°	5.5					☆						○		★			★				○
	LNEQ151207	15.875	12.7	7.94	60°	5.5					☆						○		★			★				○
	LNEC151207-404	15.875	12.7	7.94	82°	5.5	0.4				☆						○		★			★				○
	LNEQ151207-404	15.875	12.7	7.94	60°	5.5	0.4				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

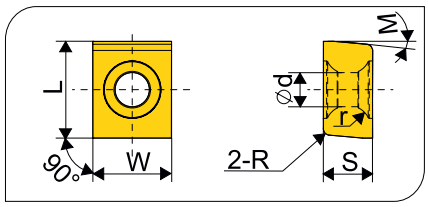
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)							Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
									P								M				K						
		L	W	S	M	d	e	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEC191406-400	19.05	14.29	6.35		5.5	0					☆						○		★			★				○
	LNEC191406-402-22	19.05	14.29	6.35		5.5	0.2					☆						○		★			★				○
	LNEC281409-400	28.575	14.29	9.525		5.5	0					☆						○		★			★				○
	LNEC191207A-2R20A23	19.05	12.7	7.15	23°	5.5		2				☆						○		★			★				○
	LNEC191406-2R20A15	19.05	12.7	6.35	15°	5.5		2				☆						○		★			★				○
	LNEQ191405-2R25A23	19.05	12.7	5	23°	5.5		2.5				☆						○		★			★				○
	LNEQ191406-2R25A23	19.05	12.7	6.35	23°	5.5		2.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

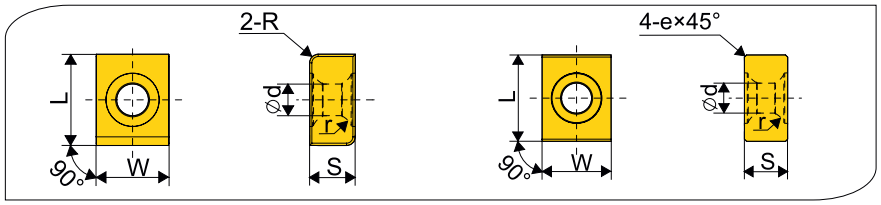
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
								P								M				K						
		L	W	S	M	d	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEX191408-2R35A20	19.05	14.29	8.5	20°	5.5	3.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

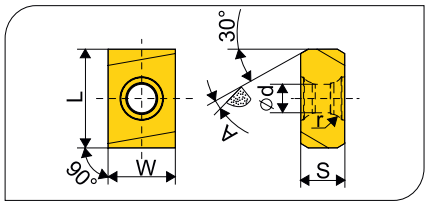
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEX191406-2R24-T31	19.05	14.29	6.35	5.5	2.4				☆						○		★			★				○
	LNEX191406-400	19.05	14.29	6.35	5.5					☆						○		★			★				○
	LNEX191406-408-T31	19.05	14.29	6.35	5.5					☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

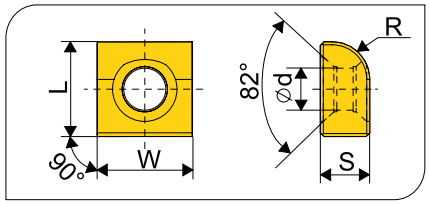
LN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	A	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	LNEX191308A-4A8	19.03	13	8.50	5.50	8°				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

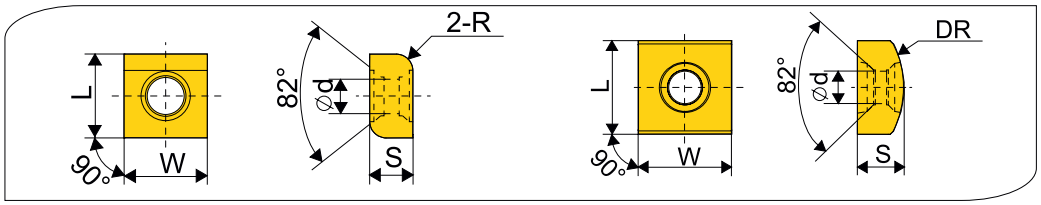
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K						
		L	W	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEC1507-1R70-T33	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

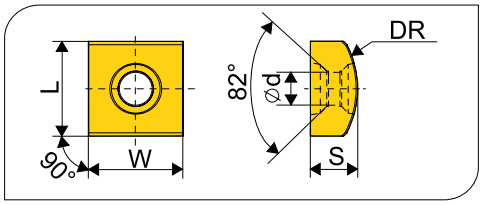
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K						
		L	W	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEC1507-2R32	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-DR235	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

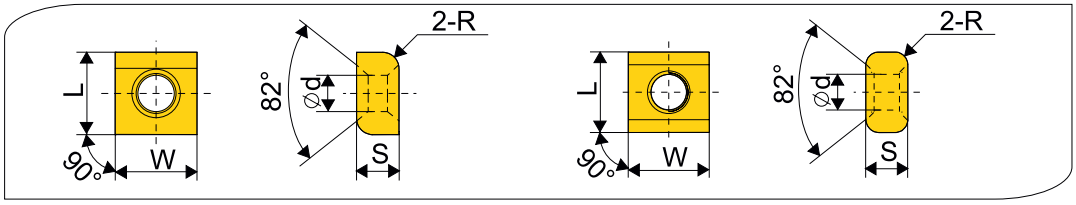
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	DR	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEC1507-DR130-T50	15.875	15.875	7.94	5.5	13				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

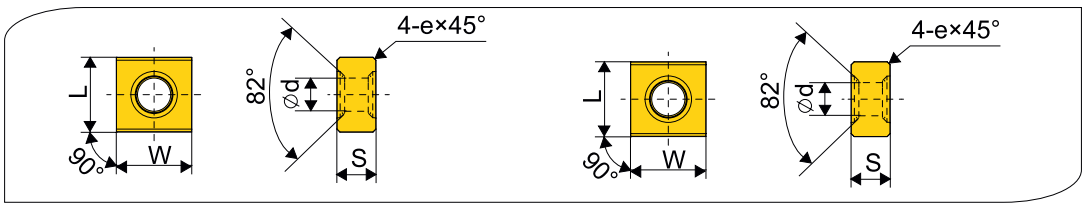
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K						
		L	W	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEC1507-2R20-T23	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-2R20-T24	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-2R115-T51	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-4R20-T23	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

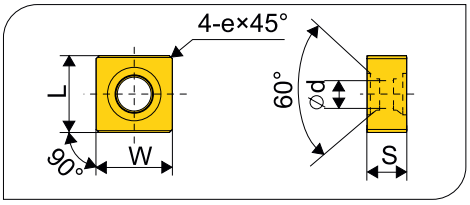
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	e	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEC1507-400	15.875	15.875	7.94	5.50	0.00				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-408	15.875	15.875	7.94	5.50	0.80				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-408-T34	15.875	15.875	7.94	5.50	0.80				☆						○		★			★				○
	SNEC1507-407-T12	15.875	15.875	7.94	5.50	0.70				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

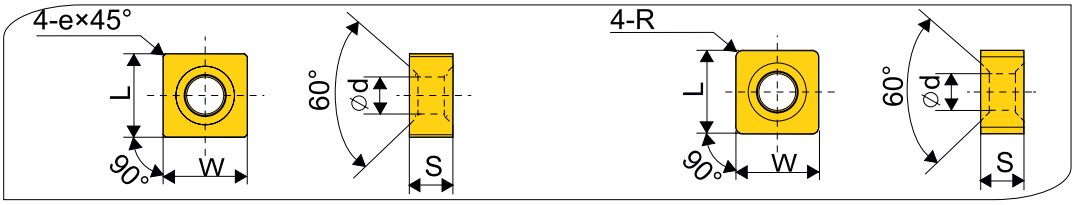
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)				Твердый сплав с покрытием													Твердый сплав без покрытия				
						P								M				K					
		L	W	S	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEQ1106-403X-T22	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○
	SNEQ1708A-416X	15.875	15.875	7.94	5.50				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

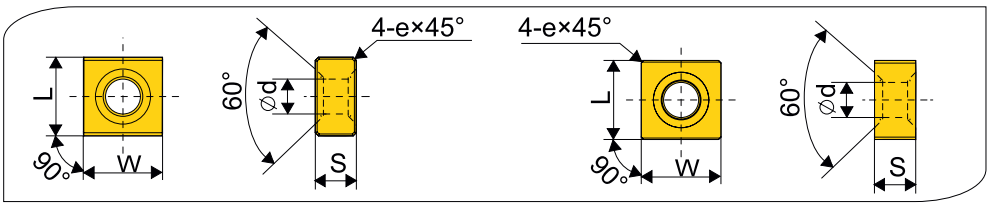
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием													Твердый сплав без покрытия				
								P								M				K					
		L	W	S	d	R	e	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEQ1206-403X	12.7	12.7	6.35	5.5		0.3				☆						○		★			★				○
	SNEQ1206-408X	12.7	12.7	6.35	5.5		0.8				☆						○		★			★				○
	SNEQ120602-4R02X	12.7	12.7	6.35	5.5	0.2					☆						○		★			★				○
	SNEQ120604-4R04X	12.7	12.7	6.35	5.5	0.4					☆						○		★			★				○
	SNEQ120608-4R08X	12.7	12.7	6.35	5.5	0.8					☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

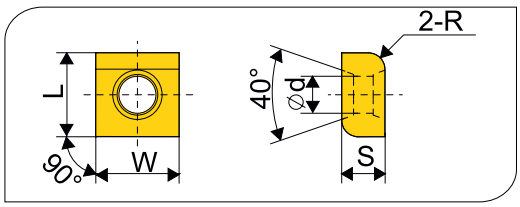
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	e	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEQ1206-405-T40	12.7	12.7	6.35	5.5	0.5				☆						○		★			★				○
	SNEQ1206A-405-T33	12.7	12.7	6.35	4.4	0.5				☆						○		★			★				○
	SNEQ12A06-403-T33	12.0	12.0	6.35	4.4	0.3				☆						○		★			★				○
	SNEQ14A06-405-T32	14.0	12.0	6.35	4.4	0.5				☆						○		★			★				○
	SNEQ1206-405X-T40	12.7	12.7	6.35	5.5	0.5				☆						○		★			★				○
	SNEQ1206A-405X-T33	12.7	12.7	6.35	4.4	0.5				☆						○		★			★				○
	SNEQ12A06-403X-T33	12.0	12.0	6.35	4.4	0.3				☆						○		★			★				○
	SNEQ14A06-405X-T32	14.0	14.0	6.35	4.4	0.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

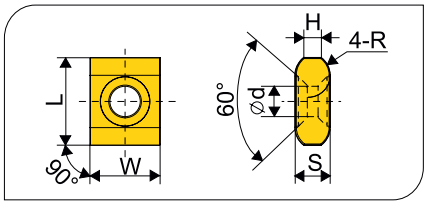
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEQ1507-2R40-T24	15.875	15.875	7.94	5.5	4.0				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

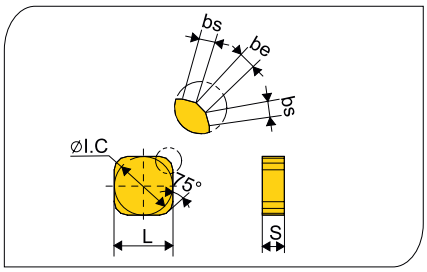
SN □□



Форма	Обозначение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	W	S	d	R	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNEX0904-4R30H	9.525	9.525	4.76	5.5	3				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

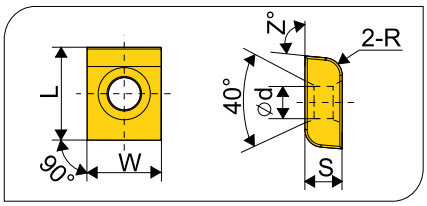
SN □□



Форма	Обозна-чение	Размер (мм)					Твердый сплав с покрытием														Твердый сплав без покрытия				
							P								M				K						
		L	I.C	S	be	bs	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1025	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	SNKN1204ENN	12.7	12.7	4.76	0.9	1.5	★											★	☆		○				○
	SNKN1504ENN	15.875	15.875	4.76	0.9	1.5	★											★	☆		○				○
	SNKN1904ENN	19.05	19.05	4.76	1.0	1.5	★											★	☆		○				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

XN □□ Тангенциальные пластины



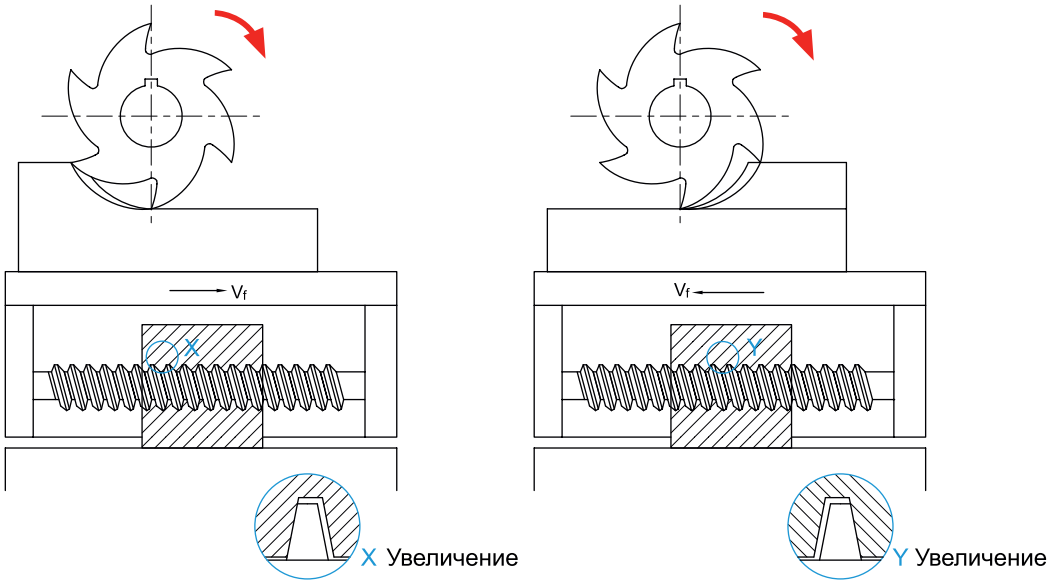
Форма	Обозначение	Размер (мм)						Твердый сплав с покрытием													Твердый сплав без покрытия				
								P							M				K						
		L	W	S	d	Z	d	JT4030	JT4040	JT4050	JT4330	JT4340	JT4350	JPP302	JPP402	JT1015	JT1035	JT1215	JT1225	JT3115	JT3125	JP302	JP402	JK001	JK101	JK201
	XNEQ151207A-2R40-T20	15.875	12.7	7.15	4.0	88°	5.5				☆						○		★			★				○
	XNEQ151207A-2R27-T20	15.875	12.7	7.15	2.7	88°	5.5				☆						○		★			★				○
	XNEQ151207A-2R47-T20	15.875	12.7	7.15	4.7	88°	5.5				☆						○		★			★				○

★ Первый выбор ☆ Второй выбор ○ Можно заказать

Типовые проблемы и решения фрезерной обработки

Технология и контрольные точки / Неполадки			Выбор материала режущего инструмента		Режим резания					Форма								Крепление в станке		
			Материал с повышенной твердостью	Материал с повышенной прочностью	Скорость резания	Подача	Глубина резания	Изменение диаметра инструмента и ширины фрезерования	Смазочно-охлаждающая жидкость	Главный передний угол	Угол наклона	Сила резания	Количество зубьев	Увеличение сечения стружки	Выбрать геометрию режущей кромки	Проверить торцевое биение	Повышение жесткости инструмента	Система зажима заготовки	Вылет инструмента	Недостаточная мощность шпинделя
Износ вершины режущей кромки	Интенсивный износ задней поверхности	Неправильный режим резания			⇩				✓											
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины	✓							⇧		⇩								
	Интенсивный износ передней поверхности	Неправильный режим резания			⇩	⇩	⇩		✓											
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины	✓							⇧	⇩	⇩								
	Выкрашивание режущей кромки	Неправильный режим резания				⇩	⇩													
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины		✓							⇩	⇧			✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Образование термотрещин	Неправильный режим резания			⇩	⇩	⇩		✓											
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины								⇧		⇩								
	Наростообразование	Неправильный режим резания			⇧	⇧			✓											
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины								⇧		⇩								
Точность обработки	Плохо обработанная поверхность	Истирание инструмента, сильная вибрация инструмента	✓		⇧	⇩	⇩		✓			⇩			Пластина с зачистной фаской	✓				
	Появление заусенцев	Неправильный режим резания			⇩	⇩	⇩	✓												
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины								⇧	⇧	⇩			✓					
	Поломка боковой режущей кромки	Неправильный режим резания				⇩	⇩													
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины								⇧	⇩	⇩	⇧		✓		✓			
	Низкая точность и параллельность плоскостей	Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины				⇩	⇩			⇧	⇧		⇩		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Прочее	Сильная вибрация	Неправильный режим резания			⇩	⇩	⇩	✓		⇧	⇧	⇩					✓	✓	✓	✓
	Стружка скручивается и заклинивает	Неправильный режим резания			⇧	⇧⇩		✓	✓				⇩							
		Неправильный выбор геометрии режущей кромки пластины								⇧			⇩	✓						

Отличие между встречным и попутным фрезерованием



Встречное фрезерование

Попутное фрезерование

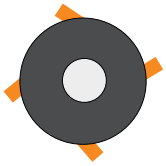
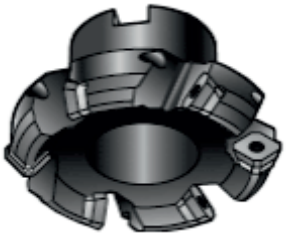
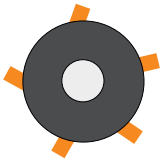
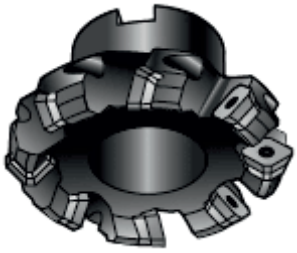
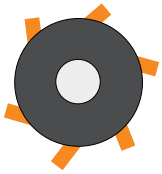
Попутное фрезерование: это фрезерование, при котором направление движения заготовки совпадает с направлением вектора скорости резания.

Встречное фрезерование: это фрезерование, при котором движение заготовки и вектор скорости резания направлены в разные стороны.

Направление	Преимущества	Недостатки
Встречное фрезерование	Препятствует возникновению вибрации	Большая нагрузка на режущую кромку, снижается срок эксплуатации инструмента
Попутное фрезерование	Более длительный срок эксплуатации, снижается термическая нагрузка	При не жесткой системе СПИД возможно возникновение вибрации

Выбор частоты зубьев

Шаг зубьев - это расстояние между одинаковыми точками соседних зубьев фрезы. Шаг зубьев фрезы может быть крупным (L), средним (M) и мелким (H). Фрезы с различным шагом зубьев предназначены для различных условий обработки, с точки зрения ее стабильности, энергозатрат и наличия склонности к вибрациям. Фрезы в основном подразделяются на крупно- и мелкошаговые.

Стабильность работы		
L (Низкая)	**M** (Средняя)	**H** (высокая)
Крупный шаг зубьев	Средний шаг зубьев	Малый шаг зубьев
	 	 
Крупный шаг (-L) Уменьшенное количество пластин, переменный шаг, для производительной обработки при недостаточной мощности станка или жесткости системы СПИД. Большие вылеты инструмента.	Нормальный шаг (-M) Универсальны для большинства фрезерных операций.	Мелкий шаг (-H) Максимальное число пластин для высокопроизводительного фрезерования при высокой жесткости системы СПИД. Для фрезерования материалов дающих элементную стружку. Для фрезерования жаропрочных сплавов.

Выбор угла наклона режущей кромки

Угол наклона - это угол между режущей кромкой пластины и корпусом инструмента. Толщина стружки, сила резания и ресурс инструмента зависят, в частности, от ширины и глубины съема для заданной скорости и подачи.
Меньший угол наклона также гарантирует стабильное врезание в заготовку и выход из нее, чтобы защитить режущую кромку и продлить срок службы инструмента.
Однако это увеличит осевую силы резания на заготовке, поэтому не подходит для обработки тонкой заготовки, такой как листовая заготовка.

Угол в плане	Подача на зуб	Максимальная глубина резания
90°	f_z	$h_{ex}=f_z \times \sin kr$
75°	f_z	$h_{ex}=0.96 \times f_z$
60°	f_z	$h_{ex}=0.86 \times f_z$
45°	f_z	$h_{ex}=0.707 \times f_z$
Круглая пластина	f_z	$h_{ex}=\frac{\sqrt{iC^2 \times (iC-2a_p)^2}}{iC} \times f_z$

Общие формулы

Vc: Скорость резания (м/мин)
Vf: Линейная скорость подачи (мм/мин)
Dc: Расчетный диаметр фрезерного инструмента (мм)
fz: Подача на зуб (мм/зуб)
n: Частота вращения (об/мин)
π: Число π ~ 3,14
zn: Количество зубьев
Tc: Время резания (мин)
Q: Объем удаляемого материала (см³/мин)
fn: Подача на оборот (мм/об)
L: Расстояние резания (мм)

- Скорость резания

$$V_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000} \text{ (м/мин)}$$

- Частота вращения

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D_c} \text{ (об/мин)}$$

- Линейная подача

$$V_f = f_z \times n \times z_n \text{ (мм/мин)}$$

- Подача на зуб

$$f_z = \frac{V_f}{n \times Z_n} \text{ (мм/зуб)}$$

- Подача на оборот

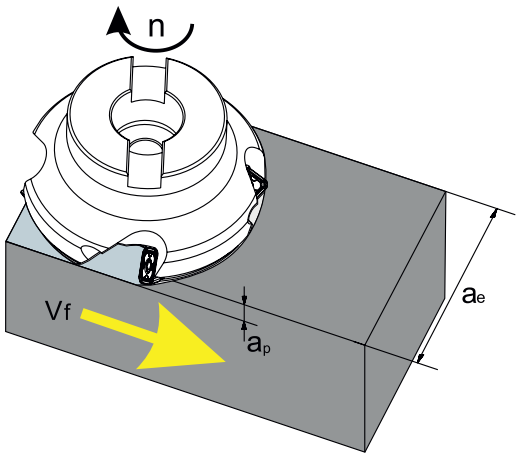
$$f_n = \frac{V_f}{n} \text{ (мм/об)}$$

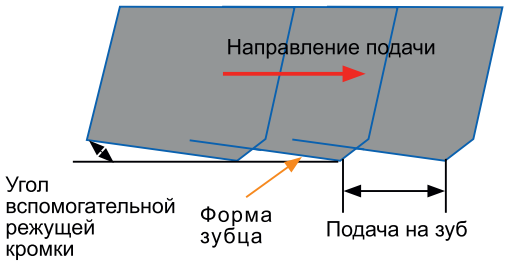
- Время обработки

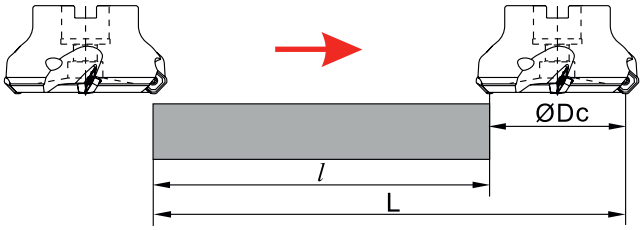
$$T_c = \frac{L}{V_f} \text{ (мин)}$$

- Объем удаляемого материала

$$Q = \frac{a_p \times a_e \times V_f}{1000} \text{ (см}^3\text{/мин)}$$

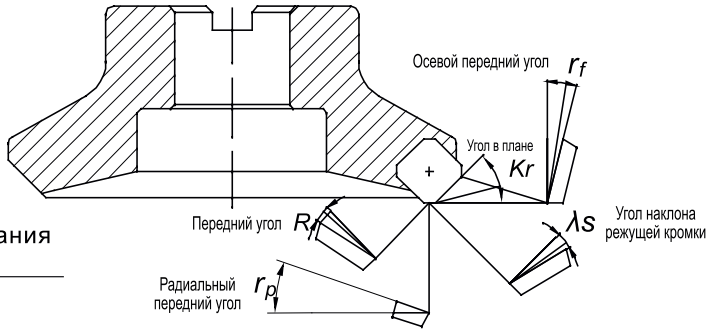






Функциональные углы торцевой фрезы

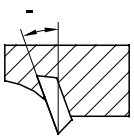
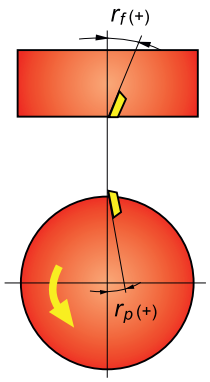
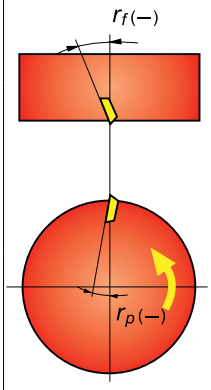
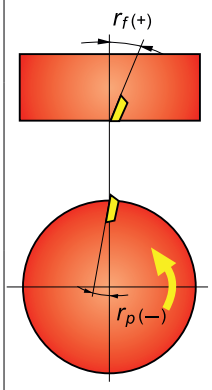
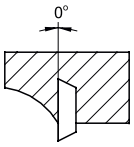
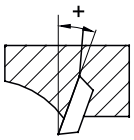
Основные углы резания торцевой фрезы



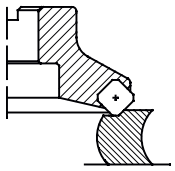
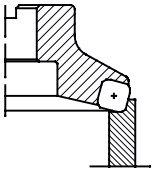
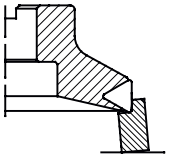
Основные углы торцевой фрезы

Название	Функция	Влияние		
Осевой передний угол rf	Определяет направ-ление схода стружки	Негативный угол: хорошая производительность, хороший сход стружки		
Радиальный передний угол rp	Определяет остроту режущей кромки	Позитивный угол: хорошие характеристики резания		
Угол в плане *Kr*	Влияет на толщину стружки	*Kr*↑, толщина стружки ↑; *Kr*↓, толщина стружки ↓;		
Передний угол пластины *R*	Влияет на угол режущего клина	Плохая производи-тельность резания, высокая прочность режущей кромки	(−) ←0→ (+)	Высокая производи-тельность резания, низкая прочность режущей кромки
Угол наклона *λs*	Определяет направление схода стружки	Плохая производи-тельность резания, высокая прочность режущей кромки	(−) ←0→ (+)	Высокая производи-тельность резания, низкая прочность режущей кромки

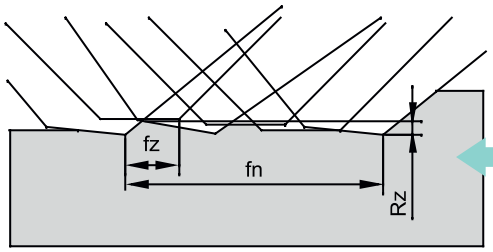
Характеристики различных передних углов

		Двойной позитивный	Двойной негативный	Позитивный/Негативный
Негативный передний угол				
0° нейтральный угол				
Позитивный передний угол				
Осевой передний угол r_f		+	—	+
Радиальный передний угол r_p		+	—	—
Область применения	P	√		√
	M	√		√
	K		√	√
	N	√		
	S	√		√

Производительность резания под разными углами в плане

Угол в плане	45°	75°	90°
Схема резания			
Рекомендации	Очень большое осевое усилие. Из-за деформации изгиба не используется для обработки тонкостенных деталей. Применяется для обработки поверхности деталей из стали, чугуна и нержавеющей стали.	Главная задача-снижение радиальных усилий, используется для общей обработки поверхности.	Теоретически осевые силы равны нулю, что подходит для фрезерования тонколистовой заготовки.

Зачистная пластина Wiper

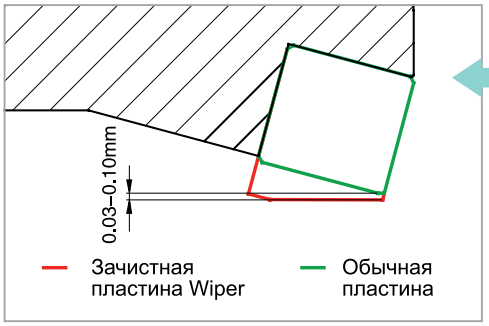


Расчётная чистота обработки поверхности не достигается при обработки обычными пластинами.

Решение

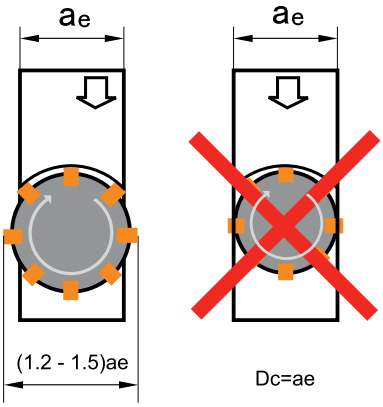
Применение пластин с зачистной кромкой Wiper

Применение



Пластины с зачистной кромкой Wiper должны выступать ниже других пластин на 0,03-0,05 мм в осевом направлении для того, чтобы могла действовать функция зачистки. Одной пластины с зачистной кромкой достаточно при стандартных диаметрах фрезы. На очень больших диаметрах или при высоких подачах можно использовать до 3-х пластин с зачистной кромкой.

Выбор инструмента в зависимости от ширины резания при торцевом фрезеровании



Dc: Диаметр инструмента
ae: Ширина резания

Для общего применения диаметр фрезы должен быть в 1,2-1,5 раза больше ширины фрезерования. Не рекомендуется, чтобы ось вращения инструмента совпадала с центром обрабатываемой заготовки.

«ЧТС-Челябинск»
454006. г. Челябинск,
ул. Российская д. 40Д
тел.: +7 (351) 214-80-00
www.chts74.ru