

ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ (НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ).....	G002
КЛАССИФИКАЦИЯ (ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ)	G003
ШАГ РЕЗЬБЫ И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА	
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ	G004
ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ	G006
СТАНДАРТНАЯ РЕЗЬБА И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПЛАСТИНЫ И ДЕРЖАВКИ.....	G008
ОСОБЕННОСТИ ММТ СЕРИИ	G010

СТАНДАРТНЫЕ РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

НАРУЖНОЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

ММТЕ ДЕРЖАВКИ	G012
МТ ДЕРЖАВКИ.....	G022
SMG ДЕРЖАВКИ.....	G024

ВНУТРЕННЕЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ


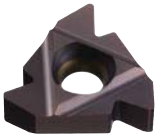



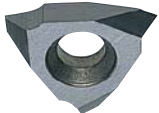




ММТІ ТИП РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА	G013
РАСТОЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ MICRO-MINI TWIN.....	G026
F ТИП РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА	G030

МЕТОД РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ	G032
СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ	G036
ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	G040

*Алфавитный указатель

G026 CT
G030 FSL51
G030 FSL52
G031 MLG (ПЛАСТИНЫ)
G031 MLT (ПЛАСТИНЫ)
G014 MMT (ПЛАСТИНЫ)
G012 MMTE
G013 MMTI
G022 MT1
G022 MTH
G023 MTT (ПЛАСТИНЫ)
G028 RBH
G029 SBH
G024 SMGH
G025 SMGT (ПЛАСТИНЫ)
G025 SMTT (ПЛАСТИНЫ)

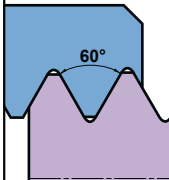
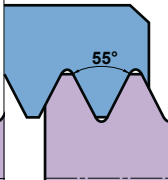
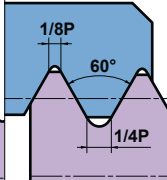
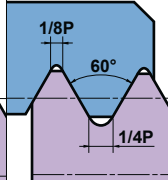
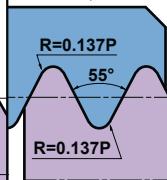
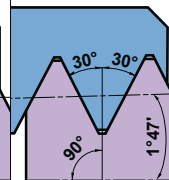



КЛАССИФИКАЦИЯ (НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ)

Обозначение державки	Форма пластины	Характеристика	Размер державки (H x W x L) (мм)	
MMTE ДЕРЖАВКА  → G012		<ul style="list-style-type: none"> ● Широкая номенклатура пластин. ● Высокий класс точности пластин. ● Оборудованная пластиной с зачистной режущей кромкой, обеспечивает точную геометрию резьбы. ● Возможность изменять угол подъема, меняя опорную пластину. 	12 x 12 x 100 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170 40 x 40 x 200	
MT ДЕРЖАВКА  → G022		<ul style="list-style-type: none"> ● Тип с прижимом. ● Высокий класс точности пластин. ● Пластины с положительным углом при незначительной вибрации обеспечивают хорошее качество обработки поверхности. 	16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150 32 x 32 x 170	
SMG ДЕРЖАВКА  → G024		<ul style="list-style-type: none"> ● Тип с креплением винтом. ● Высокий класс точности пластин. ● Пластины с положительным углом при незначительной вибрации обеспечивают хорошее качество обработки поверхности. ● Державка может использоваться как для точения канавок, так и для нарезания резьбы. 	10 x 10 x 70 12 x 12 x 80 16 x 16 x 100 20 x 20 x 125 25 x 25 x 150	
МАЛОРАЗМЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	TTAH  → D024		<ul style="list-style-type: none"> ● Инструменты используются в обойме. ● Маленькая державка : 8мм—16мм ● Высокая жесткость конструкции вертикальной пластины. ● Конструкция винта позволяет фиксацию как с лицевой, так и с обратной стороны. ● Наиболее подходит для резьбонарезания диаметром 2 мм или меньше. ● Тип с креплением винтом. 	8 x 10 x 120 10 x 10 x 120 12 x 12 x 120 16 x 16 x 120
	CSVH  → D027		<ul style="list-style-type: none"> ● Инструменты используются с резцедержателями копирующего типа ● Маленькая державка : 7мм—12мм ● Одна державка для правого точения, левого точения, прорезания канавок, нарезания резьбы и отрезных операций. ● Наиболее подходит для обработки деталей диаметром 5 мм и меньше. ● Тип с креплением винтом. 	7 x 7 x 140 8 x 8 x 140 9.5 x 9.5 x 140 10 x 10 x 140 12 x 12 x 140

КЛАССИФИКАЦИЯ (ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ)

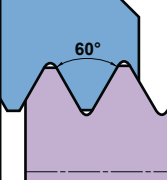
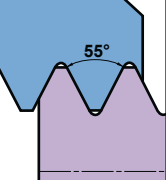
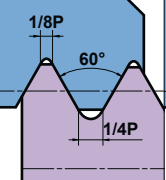
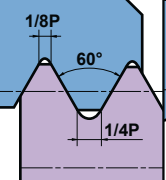
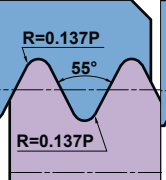
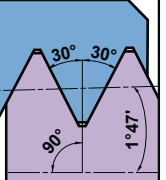



Обозначение державки	Форма пластины	Характеристика	Размер державки (Диам. x L x Мин. диаметр обработки) (мм)
MMTI    G013		<ul style="list-style-type: none"> ● Минимальный нарезаемый диаметр 13 мм. ● Широкая номенклатура пластин. ● Высокий класс точности пластин. ● Оборудованная пластиной с зачистной режущей кромкой, обеспечивает точную геометрию резьбы. ● Возможность изменять угол подъема, меняя опорную пластину. 	16 x 125 x 13 16 x 150 x 15 20 x 170 x 24 25 x 200 x 29 32 x 250 x 37 40 x 300 x 46
FSL5    G030		<ul style="list-style-type: none"> ● Минимальный нарезаемый диаметр 10 мм. ● Тип с креплением винтом. ● Высокий класс точности пластин. ● Применяется для нарезания резьбы, протачивания канавок и расточки. ● Имеет твердосплавную державку, которая предохраняет от вибрации при обработке глубоких отверстий. 	8 x 125 x 10 10 x 150 x 12 12 x 180 x 14 14 x 180 x 16 16 x 200 x 20
Расточной инструмент MICRO-MINI TWIN   G026	—	<ul style="list-style-type: none"> ● Минимальный нарезаемый диаметр 3 мм. ● Цельный твердосплавный тип. ● Экономичная державка с двумя режущими кромками. 	3 x 50 x 3 4 x 60 x 4.5 5 x 70 x 6 6 x 75 x 7
Расточной инструмент MICRO-MINI   E023	—	<ul style="list-style-type: none"> ● Минимальный нарезаемый диаметр 3.2 мм. ● Цельный твердосплавный тип. ● Пластина может быть заточена согласно применению. 	3 x 80 x 3.2 4 x 80 x 4.2 5 x 100 x 5.2

ШАГ РЕЗЬБЫ И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА (НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ)

Область применения		Общего назначения				Трубопроводы и соединительные муфты для водо- и газопроводов							
Тип	Неполный профиль 60°		Неполный профиль 55°		ISO Метрическая		Унифицированная дюймовая		Параллельная нарезка трубной резьбы Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP		Американская NPT		
													
Обозначение		M UNC UNF		W		M		UNC UNF		G Rp W		NPT	
Шаг		мм (витков/дюйм)		витков/дюйм		мм		витков/дюйм		витков/дюйм		витков/дюйм	
Державка													
MMT Державка  G012	Полный профиль	—		—		0.5 – 5.0		32 – 5		28 – 5		27, 18, 14 11.5, 8	
	Неполный профиль	0.5 – 5.0 (48 – 5)		48 – 5		0.5 – 5.0		48 – 5		—		—	
MT Державка  G022	Неполный профиль	0.25 – 4.5 (64 – 6)		20 – 9		0.25 – 4.5		64 – 6		—		—	
SMG Державка  G024	Неполный профиль	0.25 – 2.0 (48 – 13)		—		0.25 – 2.0		48 – 13		—		—	

	Паропроводы, Газовые и водопроводные трубы		Соединения труб для пищевой и противопожарной отраслей промышленности	Ходовые винты		Авиация и космонавтика	Нефть и газ	
	Коническая трубная резьба BSPT	Американская NPTF	Круглая DIN 405	ISO Трапецеидальная 30°	Американская ACME	UNJ	Американского нефтяного института (АНИ)	Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ
	R Rc	NPTF	Rd	Tr	ACME	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм	мм	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм
	28, 19 14, 11	27, 18, 14 11.5, 8	10, 8, 6, 4	1.5, 2 3, 4, 5	12, 10 8, 6, 5	32–8	5	10, 8
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–

ШАГ РЕЗЬБЫ И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА (ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ)

Область применения		Общего назначения				Трубопроводы и соединительные муфты для водо- и газопроводов							
Тип	Неполный профиль 60°		Неполный профиль 55°		ISO Метрическая		Унифицированная дюймовая		Параллельная нарезка трубной резьбы Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP		Американская NPT		
													
Обозначение		M UNC UNF		W		M		UNC UNF		G Rp W		NPT	
Шаг		мм (витков/дюйм)		витков/дюйм		мм		витков/дюйм		витков/дюйм		витков/дюйм	
Державка													
MMT Расточной инструмент  → G013	Полный профиль	—		—		0.5 – 5.0		32 – 5		28 – 5		27, 18, 14 11.5, 8	
	Неполный профиль	0.5 – 5.0 (48 – 5)		48 – 5		0.5 – 5.0		48 – 5		—		—	
FSL5 Расточной инструмент  → G030	Неполный профиль	1.5 – 3.5 (16 – 8)		—		1.5 – 3.5		16 – 8		—		—	
MICRO-MINI TWIN  → G026	Неполный профиль	0.5 – 1.75 (36 – 16)		—		0.5 – 1.75		36 – 16		—		—	

	Паропроводы, Газовые и водопроводные трубы		Соединения труб для пищевой и противоположной отраслей промышленности	Ходовые винты		Авиация и космонавтика	Нефть и газ	
	Коническая трубная резьба BSPT	Американская NPTF	Круглая DIN 405	ISO Трапецеидальная 30°	Американская ACME	UNJ	Американского нефтяного института (АНИ)	Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ
	R Rc	NPTF	Rd	Tr	ACME	UNJ	BCSG	CSG LCSG
	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм	ММ	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм	витков/дюйм
	19, 14, 11	14, 11.5, 8	10, 8 6, 4	1.5, 2 3, 4, 5	12, 10 8, 6, 5	—	5	10, 8
	—	—	—	—	—	*	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

* При нарезании внутренней UNJ резьбы сначала обрабатывается внутреннее отверстие соответствующего диаметра. Затем унифицированная дюймовая резьба 60°. Для нарезания полного профиля, эти пластины не применяются.

СТАНДАРТНАЯ РЕЗЬБА И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПЛАСТИНЫ·ДЕРЖАВКА

Наименование	Стандартный тип резьбы	Тип	Нар./Внут.	Обозначение пластины	Зачистная кромка/Основной	Державка	Страница		
ISO Метрическая	<p> $H=0.866025P$ $d_2=d-0.649519P$ $H_1=0.541266P$ $d_1=d-1.082532P$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ </p>	M	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ ISO	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ ISO-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 60	Основной				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 60-S	Основной				
				SMTTR/L160360 $\odot\odot$	Основной				
			Внут.	MTTR/L4360 $\odot\odot$	Основной	SMGHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 16	G024		
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ ISO	Зачистная кромка			MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G022
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ ISO-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60	Основной				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60-S	Основной				
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ ISO	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013						
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ ISO-S	Зачистная кромка								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60-S	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ ISO	Зачистная кромка								
Унифицированная дюймовая	<p> $H=0.866025 \times 25.4/n$ $d_2=(d-0.649519/n) \times 25.4$ $H_1=0.541266 \times 25.4/n$ $d_1=(d-1.082532/n) \times 25.4$ $d=(d) \times 25.4$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ $P=25.4/\text{витков}$ </p>	UNC UNF	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ UN	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ UN-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 60	Основной				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 60-S	Основной				
				SMTTR/L160360 $\odot\odot$	Основной				
			Внут.	MTTR/L4360 $\odot\odot$	Основной	SMGHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 16	G024		
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ UN	Зачистная кромка			MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G022
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ UN-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60	Основной				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60-S	Основной				
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ UN	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013						
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ UN-S	Зачистная кромка								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 60-S	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ UN	Зачистная кромка								
Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	<p> $H=0.9605P$ $d_2=d-H_1$ $d_1=d-2H_1$ $r=0.1373P$ $H_1=0.6403P$ $D_1'=d_1+2 \times 0.0769H$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ $P=25.4/\text{витков}$ </p>	W	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ W	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012		
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ W-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 55	Основной				
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ 55-S	Основной				
				MTTR/L4355 $\odot\odot$	Основной				
			Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W	Зачистная кромка	MTHR/L $\odot\odot\odot\odot$ 4	G022		
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W-S	Зачистная кромка				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 55	Основной				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 55-S	Основной				
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W	Зачистная кромка			MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot\odot$ -SP \odot	G013
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W-S	Зачистная кромка								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 55	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ 55-S	Основной								
MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W	Зачистная кромка								

Зачистная : номер пластины определяется выбранным шагом.
 Основная : Пластины применяются для нескольких шагов.


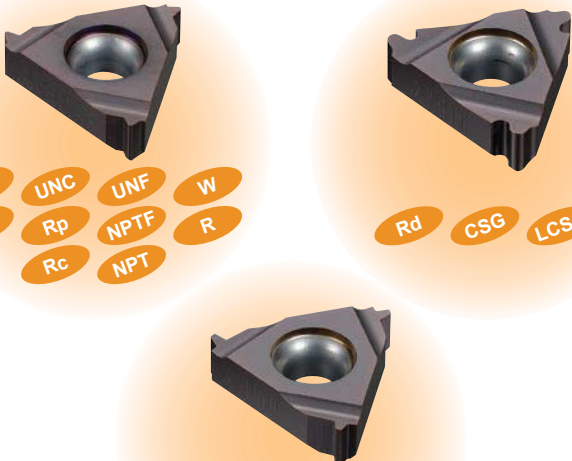
Наименование	Стандартный тип резьбы	Тип	Нар./Внут.	Обозначение пластины	Зачистная кромка Основной	Державка	Страница
Параллельная нарезка трубной резьбы	<p> $H=0.960491P$ $d_2=d-h$ $d_1=d-2h$ $r=0.137329P$ $h=0.640327$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$ 25.4/витков </p>	PF G Rp	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ W	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ W-S	Зачистная кромка		
			Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot	G013
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ W-S	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C	
BSPT	<p> $H=0.960237P$ $h=0.640327$ $r=0.137278P$ $P=25.4$/витков </p>	BSPT	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ BSPT	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ BSPT-S	Зачистная кромка		
			Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ BSPT	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot	G013
				MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ BSPT-S	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C	
Круглая DIN 405	<p> $a_c=0.05 \times P$ $h_3=h_4=0.5 \times P$ $R_1=0.238507 \times P$ $R_2=0.255967 \times P$ $R_3=0.221047 \times P$ </p>	Rd	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ RD	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ RD	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C
ISO Трапецидальная 30°		Tr	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ TR	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ TR	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C
Американская ACME		ACME	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ ACME	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ TACME	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C
Американская NPT	<p> $H=0.866025P$ $h=0.800000P$ </p>	NPT	Нар.	MMT $\odot\odot$ ER $\odot\odot$ NPT	Зачистная кромка	MMTER $\odot\odot\odot\odot\odot$ -C	G012
				Внут.	MMT $\odot\odot$ IR $\odot\odot$ NPT	Зачистная кромка	MMTIR $\odot\odot$ A $\odot\odot$ SP \odot MMTIR $\odot\odot$ A \odot 16-C

Зачистная : номер пластины определяется выбранным шагом.
 Основная : Пластины применяются для нескольких шагов.

ОСОБЕННОСТИ ММТ СЕРИИ

ШИРОКИЙ ВЫБОР ПЛАСТИН


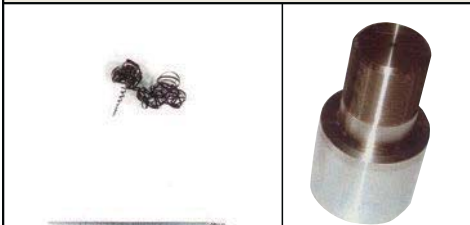
Фирма Mitsubishi имеет серию резьбовых пластин (ММТ) с покрытием Miracle.

ПЛАСТИНЫ М-КЛАССА С 3-D СТРУЖКОЛОМАМИ	ПЛАСТИНЫ G-КЛАССА
 <p>M UNC UNF W G Rp R Rc</p>	 <p>M UNC UNF W G Rp NPTF R Rc NPT Rd CSG LCSG Tr ACME BCSG</p>

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

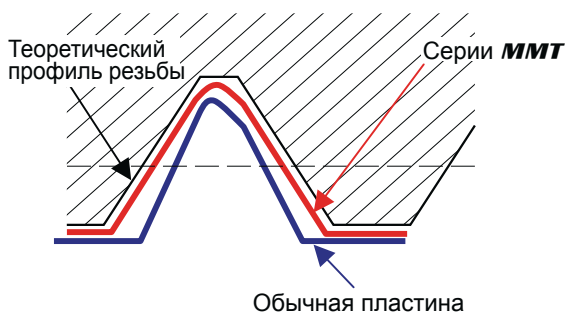
ИДЕАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СТРУЖКОЙ ДАЖЕ НА ПОСЛЕДНИХ ПРОХОДАХ, КОГДА ОБЫЧНО ВОЗНИКАЕТ ВЫЮЩАЯСЯ НЕПРЕРЫВНАЯ СТРУЖКА. (ПЛАСТИНЫ М-КЛАССА С 3-D СТРУЖКОЛОМАМИ)

Наружная метрическая резьба по ISO с шагом 1.5мм. Окончательное количество проходов (6 проходов).

Конкурент	ММТ
	

<Режимы резания>
 Заготовка : DIN 41CrMo4
 Пластина : MMT16ER150ISO-S
 Покрытие : VP15TF
 Скорость резания : 120м/мин
 Метод обработки : Радиальное врезание
 Глубина резания : Постоянная площадь срезаемого слоя
 проход : 6 часов
 Охлаждение : СОЖ

ТОЧНОСТЬ НАРЕЗАНИЯ ВЫШЕ, ЧЕМ ПРИ НАРЕЗАНИИ ОБЫЧНЫМИ ПЛАСТИНАМИ (ПЛАСТИНЫ G-КЛАССА)

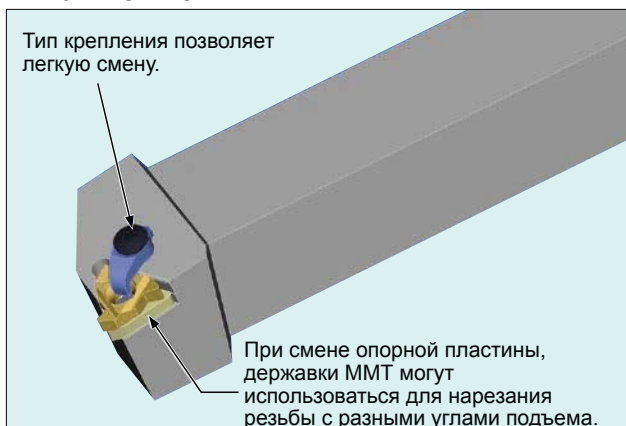


Высокая точность нарезания резьбы достигается использованием пластин, имеющих заточенную переднюю поверхность и вспомогательную режущую кромку.

Тип резьбы	Допуск резьбонарезания
ISO Метрическая	6g / 6H
Унифицированная дюймовая	2A / 2B
Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	Средний класс А
BSPT	Стандартный BSPT
Круглая DIN 405	7h / 7H
ISO Трапецеидальная 30°	7e / 7H
Американская ACME	3G
UNJ	3A
Американского нефтяного института (АНИ)	Стандарт API
Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ	Стандарт API RD
Американская NPT	Стандарт NPT
Американская NPTF	Класс2

■ ДЕРЖАВКА (Применяется специальная поверхностная обработка)

НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ

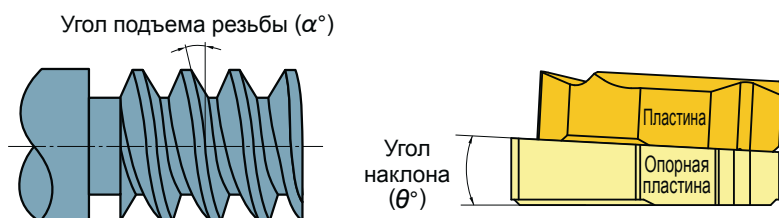


ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ



★ Номер заказа направляющего винта СОЖ: TFS03006 (кроме MMTIR1316/MMTIR1516)

■ ПОДХОДИТ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ С БОЛЬШИМ УГЛОМ ПОДЪЕМА



Меняя опорную пластину, державки MMT могут использоваться для точения резьбы с разными углами подъема, а также для точения левой резьбы. (Пожалуйста обратитесь к странице G032 и странице G035)

Угол подъема резьбы (α°)	Угол наклона (θ°)
-1.5°	-3°
-0.5°	-2°
0.5°	-1°
1.5°	0°
2.5°	1°
3.5°	2°
4.5°	3°

□ Стандартная опорная пластина поставляется вместе с державкой.

■ VP10MF (Только сменные пластины G - класса)

● Высокая износостойкость и устойчивость к пластической деформации

- Высокая износостойкость и устойчивость к пластической деформации при нарезании высокоточной резьбы. Подходит для продолжительной высокоточной механической обработки с увеличенной стойкостью инструмента.
- Сменные режущие пластинки класса G идеально подходят для выполнения высоких требований точности при изготовлении резьбы.

■ VP15TF (Пластины G-класса, Пластины M-класса с 3-D стружколомами)

● Широкий спектр применения

- Высокая стойкость к поломкам обеспечивается на определённых механических подачах. Способный работать в тяжёлых условиях, в течение продолжительного времени, где обычные пластины были бы склонны к поломке.
- Высокоэффективная комбинация исполнения сменных пластин M-класса с 3-D стружколомами.

■ VP20RT (Пластины G-класса, Пластины M-класса с 3-D стружколомами)

● Высокая прочность на излом

- Подходит для обработки нержавеющей стали и обработки при нестабильных условиях, когда режущие пластины подвержены излому.
- Высокоэффективная комбинация исполнения сменных пластин M-класса с 3-D стружколомами.

■ ВЫБОР СМЕННЫХ ПЛАСТИН M-КЛАССА С 3-D СТРУЖКОЛОМАМИ ИЛИ СМЕННЫХ ПЛАСТИН G-КЛАССА

Пластина	Контроль скола стружки	Точность резьбы
Пластины M-класса с 3-D стружколомами	◎	○

Пластина	Контроль скола стружки	Точность резьбы
Класс G сменных режущих пластин	○	◎

- Для идеального контроля за стружкой при соотношении высокого КПД к себестоимости, рекомендуются сменные пластины M-класса с 3-D стружколомами.
- При высоких требованиях к точности рекомендуются сменные режущие пластинки класса G.

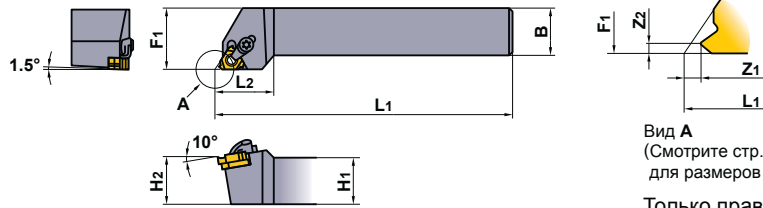
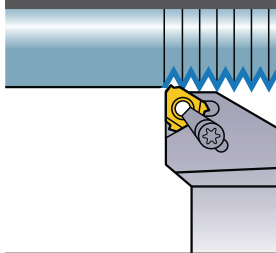
НАРУЖНОЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

MMTE ДЕРЖАВКА

- Широкая номенклатура пластин.
- Высокий класс точности пластин.
- Снабженная пластиной с защитной режущей кромкой, обеспечивает точную геометрию резьбы.
- Возможность изменять угол подъема, меняя опорную пластину.

MMTE

Наружное резьбонарезание



Вид А
(Смотрите стр. G014—G020 для размеров Z1, Z2.)

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие R	Обозначение пластины	Размеры (мм)						Прихват	Крепёжный винт	Стопорное кольцо	Винт опорной пластины	Опорная пластина	Ключ
			H1	B	L1	L2	H2	F1						
MMTER1212H16-C	●	MMT16ER	12	12	100	25	12	16	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	СТЕ32TP15	①TKY15F ②HKY20R
1616H16-C	●		16	16	100	25	16	20	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	СТЕ32TP15	①TKY15F ②HKY20R
2020K16-C	●		20	20	125	26	20	25	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	СТЕ32TP15	①TKY15F ②HKY20R
2525M16-C	●		25	25	150	28	25	32	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	СТЕ32TP15	①TKY15F ②HKY20R
3232P16-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK51	SETS51	CR4	HFC03008	СТЕ32TP15	①TKY15F ②HKY20R
MMTER2525M22-C	●	MMT22ER	25	25	150	32	25	32	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	СТЕ43TP15	①TKY20F ②HKY25R
3232P22-C	●		32	32	170	32	32	40	SETK61	SETS61	CR5	HFC04010	СТЕ43TP15	①TKY20F ②HKY25R

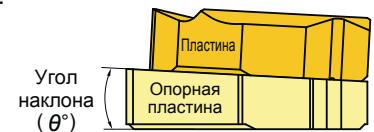
(Примечание) Выберите и применяйте опорную пластину, как показано ниже (поставляется отдельно), в зависимости от угла подъема.

* Момент затяжки (N · м) : SETS51=3.5, SETS61=5.0, HFC03008=1.5, HFC04010=2.2

ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

Угол подъема резьбы (α°)	Обозначение	Наличие R	Угол наклона (θ°)	Применяемая державка	Угол подъема резьбы (α°)	Обозначение	Наличие R	Угол наклона (θ°)	Применяемая державка
-1.5°	СТЕ32TN15	●	-3°	MMTER 16-C	-1.5°	СТЕ43TN15	●	-3°	MMTER 22-C
-0.5°	N05	●	-2°		-0.5°	N05	●	-2°	
0.5°	P05	●	-1°		0.5°	P05	●	-1°	
1.5°	P15	●	0°		1.5°	P15	●	0°	
2.5°	P25	●	1°		2.5°	P25	●	1°	
3.5°	P35	●	2°		3.5°	P35	●	2°	
4.5°	P45	●	3°	4.5°	P45	●	3°		

■ Стандартная опорная пластина поставляется вместе с державкой.



ОБОЗНАЧЕНИЕ

MMT E R 12 12 H 16 - C

Обозначение	Область применения E Наружное точение	Ориентация R Правое	Размер державки (мм) (Высота и ширина)	Длина инструмента (мм)	Размер пластины (мм)	Метод крепления
			12 12 16 16 20 20 25 25 32 32 40 40	H 100 K 125 M 150 P 170 R 200	16 9.525 22 12.7	C Тип с прижимом

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)	Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
P Малоуглеродистая сталь	≤180HB	VP10MF	150 (70—230)	S Жаропрочные сплавы	—	VP10MF	45 (15—70)
		VP15TF	100 (60—140)			VP15TF	30 (20—40)
		VP20RT	80 (60—100)			VP20RT	
Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	VP10MF	140 (80—200)	Титановые сплавы	—	VP10MF	60 (40—80)
		VP15TF	100 (60—140)			VP15TF	45 (25—65)
		VP20RT	80 (60—100)			VP20RT	
M Нержавеющая сталь	≤200HB	VP15TF VP20RT	80 (40—120)	H Термообработанный сплав	45—55HRC	VP10MF	50 (30—70)
K Чугун	Предел прочности ≤350МПа	VP10MF VP15TF	140 (80—200) 90 (60—120)			VP15TF	40 (20—60)

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

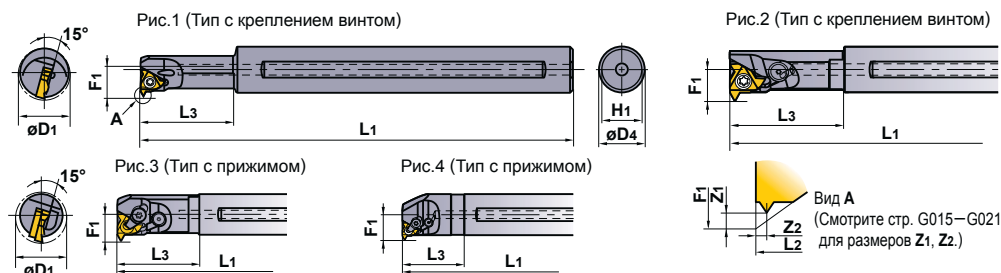
ВНУТРЕННЕЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

ММТ I ТИП РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА

- Минимальный нарезаемый диаметр 13 мм.
- Широкая номенклатура пластин.
- Высокий класс точности пластин.
- Оборудованная пластиной с зачищенной режущей кромкой, обеспечивает точную геометрию резьбы.
- Возможность изменить главный угол с помощью подкладки.

ММТ I

Внутреннее резьбонарезание



Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Обозначение пластины	Угол подъема резьбы	Размеры (мм)					Мин. диаметр обработки	Прихват	Крепежный винт	Стопорное кольцо	Винт опорной пластины	Опорная пластина	Ключ	Рис
				D4	L1	L3	F1	H1								
ММТI1316AK11-SP15	●	ММТ11IR	1.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
1316AK11-SP25	★		2.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
1316AK11-SP35	★		3.5°	16	125	25	8.7	15	13	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
1516AM11-SP15	●		1.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
1516AM11-SP25	●		2.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
1516AM11-SP35	★		3.5°	16	150	32	9.7	15	15	—	TS25	—	—	—	⓪TKY08F	1
ММТI1916AM16-SP15	●	ММТ16IR	1.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⓪TKY15F	2
1916AM16-SP25	★		2.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⓪TKY15F	2
1916AM16-SP35	★		3.5°	16	150	40	12.2	15	19	—	CS350860T	—	—	—	⓪TKY15F	2
2420AQ16-C	●	ММТ22IR	1.5°	20	180	40	14.2	19	24	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⓪TKY15F ⓪HKY20R	3
2925AS16-C	●		1.5°	25	250	60	16.7	23.4	29	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⓪TKY15F ⓪HKY20R	3
3732AS16-C	●		1.5°	32	250	48	20.5	30.4	37	SETK51	SETS51	CR4	HFC03006	CTI32TP15	⓪TKY15F ⓪HKY20R	4
ММТI2420AQ22-SP15	●		1.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⓪TKY15F	2
2420AQ22-SP25	★	2.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⓪TKY15F	2	
2420AQ22-SP35	★	3.5°	20	180	50	15.5	19	24	—	TS43	—	—	—	⓪TKY15F	2	
3025AR22-C	●	ММТ22IR	1.5°	25	200	38	17.8	23.4	30	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⓪TKY20F ⓪HKY25R	4
3832AS22-C	●		1.5°	32	250	48	21.8	30.4	38	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⓪TKY20F ⓪HKY25R	4
4640AT22-C	★		1.5°	40	300	60	26.2	38	46	SETK61	SETS61	CR5	HFC04008	CTI43TP15	⓪TKY20F ⓪HKY25R	4

(Примечание) Выберите и применяйте опорную пластину, как показано ниже (поставляется отдельно), в зависимости от угла подъема.

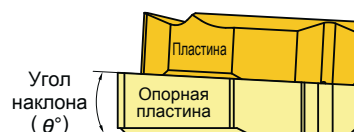
- Державка с винтовым креплением пластины используется без опорной пластины. (Державка имеет угол наклона). Используйте державку с соответствующим углом наклона.
- Мин. диаметр обработки показывает внутренний диаметр отверстия, а не диаметр резьбы.

★ Момент затяжки (N · м) : TS25=1.0, CS350860T=3.5, SETS51=3.5, TS43=3.5, SETS61=5.0, HFC03006=1.5, HFC04008=2.2

ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

Угол подъема резьбы (α°)	Обозначение	Наличие	Угол наклона (θ°)	Применяемая державка	Угол подъема резьбы (α°)	Обозначение	Наличие	Угол наклона (θ°)	Применяемая державка
-1.5°	CTI32TN15	●	-3°	ММТI16IR	-1.5°	CTI43TN15	●	-3°	ММТI22IR
-0.5°	N05	●	-2°		-0.5°	N05	●	-2°	
0.5°	P05	●	-1°		0.5°	P05	●	-1°	
1.5°	P15	●	0°		1.5°	P15	●	0°	
2.5°	P25	●	1°		2.5°	P25	●	1°	
3.5°	P35	●	2°		3.5°	P35	●	2°	
4.5°	P45	●	3°	4.5°	P45	●	3°		

Стандартная опорная пластина поставляется вместе с державкой.



ОБОЗНАЧЕНИЕ



ММТ ПЛАСТИНЫ М-КЛАССА С 3-D СТРУЖКОЛОМАМИ

НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
		VP15TF	VP20RT	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Неполный профиль 60°	ММТ16ЕРА60-S	●		0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.06	—	Неполная форма
	16ЕRГ60-S	●		1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
Неполный профиль 55°	ММТ16ЕРА55-S	●			48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	Неполная форма
	16ЕRГ55-S	●			14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.23	—	
ISO Метрическая	ММТ16ЕR100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.13	0.61	Полный профиль
	16ЕR125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.16	0.77	
	16ЕR150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.92	
	16ЕR175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.22	1.07	
	16ЕR200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.26	1.23	
	16ЕR250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.53	
	16ЕR300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.40	1.84	
Унифицированная дюймовая	ММТ16ЕR160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	0.97	Полный профиль
	16ЕR140UN-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.11	
	16ЕR120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.30	
Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	ММТ16ЕR190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	Полный профиль
	16ЕR140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16ЕR110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	ММТ16ЕR190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	Полный профиль
	16ЕR140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16ЕR110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

ОБОЗНАЧЕНИЕ

ММТ	16	Е	Р	050	ISO	-	S	Пластины м-класса с 3-D стружколомами																																				
Обозначение	Диаметр вписанной окружности (мм)	Область применения	Ориентация	Шаг	Тип резьбы																																							
	11 6.35 16 9.525	Е Наружное точение I Внутреннее точение	R Правое	<table border="1"> <tr> <td>100</td> <td>1.0мм</td> <td rowspan="2">A</td> <td rowspan="2">0.5—1.5мм или 48—16 витков/дюйм</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>1.25мм</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>1.5мм</td> <td rowspan="2">G</td> <td rowspan="2">1.75—3.0мм или 14—8 витков/дюйм</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>1.75мм</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>2.0мм</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>2.5мм</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>3.0мм</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	100	1.0мм	A	0.5—1.5мм или 48—16 витков/дюйм	125	1.25мм	150	1.5мм	G	1.75—3.0мм или 14—8 витков/дюйм	175	1.75мм	200	2.0мм			250	2.5мм			300	3.0мм			<table border="1"> <tr> <td>60</td> <td>Неполный профиль 60°</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>Неполный профиль 55°</td> </tr> <tr> <td>ISO</td> <td>ISO Метрическая</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP</td> </tr> <tr> <td>BSPT</td> <td>BSPT</td> </tr> <tr> <td>UN</td> <td>Унифицированная дюймовая</td> </tr> </table>	60	Неполный профиль 60°	55	Неполный профиль 55°	ISO	ISO Метрическая	W	Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	BSPT	BSPT	UN	Унифицированная дюймовая			
100	1.0мм	A	0.5—1.5мм или 48—16 витков/дюйм																																									
125	1.25мм																																											
150	1.5мм	G	1.75—3.0мм или 14—8 витков/дюйм																																									
175	1.75мм																																											
200	2.0мм																																											
250	2.5мм																																											
300	3.0мм																																											
60	Неполный профиль 60°																																											
55	Неполный профиль 55°																																											
ISO	ISO Метрическая																																											
W	Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP																																											
BSPT	BSPT																																											
UN	Унифицированная дюймовая																																											

● : Есть на складе.

ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
		VP15TF	VP20RT	мм	ВИТКОВ/ДУЙМ	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Неполный профиль 60°	MMT11IRA60-S	●		0.5—1.5	48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.03	—	Неполная форма
	16IRA60-S	●		0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.03	—	
	16IRG60-S	●		1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.11	—	
Неполный профиль 55°	MMT11IRA55-S	●			48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.07	—	Неполная форма
	16IRA55-S	●			48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.07	—	
	16IRG55-S	●			14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
ISO Метрическая	MMT11IR100ISO-S	●		1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.06	0.58	Полный профиль
	11IR125ISO-S	●		1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.08	0.72	
	11IR150ISO-S	●		1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.10	0.87	
	16IR100ISO-S	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.06	0.58	
	16IR125ISO-S	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.08	0.72	
	16IR150ISO-S	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.10	0.87	
	16IR175ISO-S	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.01	
	16IR200ISO-S	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.13	1.15	
	16IR250ISO-S	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.17	1.44	
	16IR300ISO-S	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.20	1.73	
Унифицированная дюймовая	MMT16IR160UN-S	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.11	0.92	Полный профиль
	16IR140UN-S	●			14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.12	1.05	
	16IR120UN-S	●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.14	1.22	
Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	MMT16IR190W-S	●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.18	0.86	Полный профиль
	16IR140W-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16IR110W-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	
BSPT	MMT16IR190BSPT-S	●			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.86	Полный профиль
	16IR140BSPT-S	●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.25	1.16	
	16IR110BSPT-S	●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.48	

ММТ ПЛАСТИНЫ G-КЛАССА

НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	VP15TF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Неполный профиль 60°	—	ММТ16ЕRА60	●	●	0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	Неполная форма
		16ЕRГ60	●	●	1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.27	—	
		16ЕRАГ60	●	●	0.5—3.0	48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.08	—	
		22ЕRН60	●	●	3.5—5.0	7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.53	—	
Неполный профиль 55°	—	ММТ16ЕRА55	●	●		48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	Неполная форма
		16ЕRГ55	●	●		14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		16ЕRАГ55	●	●		48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		22ЕRН55	●	●		7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
ISO Метрическая	6g	ММТ16ЕR050ISO	●	●	0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.06	0.31	Полный профиль
		16ЕR075ISO	●	●	0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.10	0.46	
		16ЕR100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.7	0.7	0.16	0.61	
		16ЕR125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.77	
		16ЕR150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.23	0.92	
		16ЕR175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.21	1.07	
		16ЕR200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.31	1.23	
		16ЕR250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.53	
		22ЕR350ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.2	1.6	0.46	1.84	
		22ЕR350ISO	●	●	3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.45	2.15	
		22ЕR400ISO	●	●	4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.52	2.45	
		22ЕR450ISO	●	●	4.5		12.7	4.64	1.7	2.4	0.58	2.76	
22ЕR500ISO	●	●	5.0		12.7	4.64	1.7	2.5	0.63	3.07			

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

ОБОЗНАЧЕНИЕ

ММТ 16 Е R 050 ISO

Обозначение

Диаметр вписанной окружности (мм)	11	6.35
16	9.525	
22	12.7	

Область применения

Е	Наружное точение
І	Внутреннее точение

Ориентация

Р	Правое
---	--------

Шаг

050	0.5мм	A	0.5—1.5мм или 48—16 витков/дюйм
075	0.75мм		
100	1.0мм		
125	1.25мм		
150	1.5мм	G	1.75—3.0мм или 14—8 витков/дюйм
175	1.75мм		
200	2.0мм		
250	2.5мм	AG	0.5—3.0мм или 48—8 витков/дюйм
300	3.0мм		
350	3.5мм		
400	4.0мм	N	3.5—5.0мм или 7—5 витков/дюйм
450	4.5мм		
500	5.0мм		

Тип резьбы

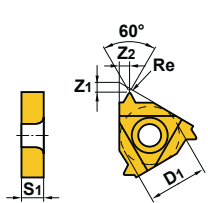
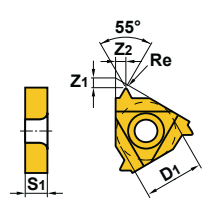
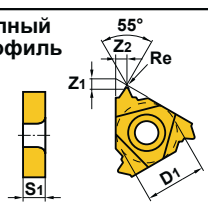
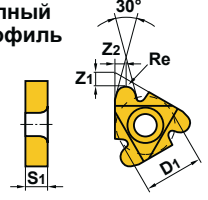
60	Неполный профиль 60°
55	Неполный профиль 55°
ISO	ISO Метрическая
W	Двойная резьба Витворта для BSW, BSP
BSPT	BSPT
UN	Унифицированная дюймовая
RD	Круглая DIN 405
TR	ISO Трапецидальная 30°
ACME	Американская ACME
UNJ	UNJ
APBU	Американского нефтяного института (АНИ)
APRD	Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ
NPT	NPT
NPTF	NPTF

● : Есть на складе.

ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ

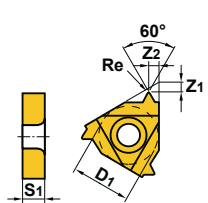
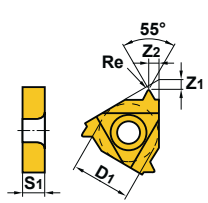
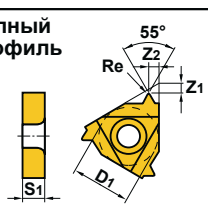
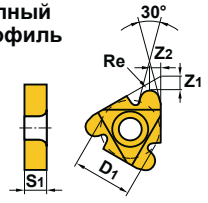
Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	VP15TF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Неполный профиль 60°	—	MMT11IRA60	●	●	0.5—1.5	48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRA60	●	●	0.5—1.5	48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRG60	●	●	1.75—3.0	14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.16	—	
		16IRAG60	●	●	0.5—3.0	48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.05	—	
		22IRN60	●	●	3.5—5.0	7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.30	—	
Неполный профиль 55°	—	MMT11IRA55	●	●		48—16	6.35	3.04	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRA55	●	●		48—16	9.525	3.44	0.8	0.9	0.05	—	
		16IRG55	●	●		14—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.21	—	
		16IRAG55	●	●		48—8	9.525	3.44	1.2	1.7	0.07	—	
		22IRN55	●	●		7—5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.44	—	
ISO Метрическая	6H	MMT11IR050ISO	●	●	0.5		6.35	3.04	0.6	0.4	0.03	0.29	
		11IR075ISO	●	●	0.75		6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.43	
		11IR100ISO	●	●	1.0		6.35	3.04	0.6	0.7	0.10	0.58	
		11IR125ISO	●	●	1.25		6.35	3.04	0.8	0.9	0.12	0.72	
		11IR150ISO	●	●	1.5		6.35	3.04	0.8	1.0	0.14	0.87	
		11IR175ISO	●	●	1.75		6.35	3.04	0.9	1.1	0.10	1.01	
		11IR200ISO	●	●	2.0		6.35	3.04	0.9	1.1	0.18	1.15	
		16IR050ISO	●	●	0.5		9.525	3.44	0.6	0.4	0.03	0.29	
		16IR075ISO	●	●	0.75		9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.43	
		16IR100ISO	●	●	1.0		9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.58	
		16IR125ISO	●	●	1.25		9.525	3.44	0.8	0.9	0.12	0.72	
		16IR150ISO	●	●	1.5		9.525	3.44	0.8	1.0	0.14	0.87	
		16IR175ISO	●	●	1.75		9.525	3.44	0.9	1.2	0.10	1.01	
		16IR200ISO	●	●	2.0		9.525	3.44	1.0	1.3	0.18	1.15	
		16IR250ISO	●	●	2.5		9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.44	
		16IR300ISO	●	●	3.0		9.525	3.44	1.1	1.5	0.26	1.73	
		22IR350ISO	●	●	3.5		12.7	4.64	1.6	2.3	0.22	2.02	
22IR400ISO	●	●	4.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.25	2.31			
22IR450ISO	●	●	4.5		12.7	4.64	1.6	2.4	0.28	2.60			
22IR500ISO	●	●	5.0		12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.89			

НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шар		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	VP15TF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Унифицированная дюймовая	2A	ММТ16ER320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.49	Полный профиль 
		16ER280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.10	0.56	
		16ER240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.16	0.65	
		16ER200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.19	0.78	
		16ER180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.21	0.87	
		16ER160UN	●	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.24	0.97	
		16ER140UN	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.22	1.11	
		16ER130UN	★			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.24	1.20	
		16ER120UN	●	●		12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.32	1.30	
		16ER110UN	★			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.29	1.42	
		16ER100UN	●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.32	1.56	
		16ER090UN	★			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.35	1.73	
		16ER080UN	●			8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.48	1.95	
		22ER070UN	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.47	2.22	
		22ER060UN	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.60	
22ER050UN	●			5	12.7	4.64	1.7	2.5	0.64	3.12			
Дюймовая резьба Витворга для BSW, BSP	Средний класс А	ММТ16ER280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	Полный профиль 
		16ER260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		16ER200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		16ER190W	●	●		19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		16ER180W	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		16ER160W	●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		16ER140W	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16ER120W	★			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		16ER110W	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		16ER100W	★			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		16ER090W	★			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		16ER080W	●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		22ER070W	●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
		22ER060W	●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71	
		22ER050W	●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25	
BSPT	Стандарт BSPT	ММТ16ER280BSPT	●			28	9.525	3.44	0.6	0.6	0.09	0.58	Полный профиль 
		16ER190BSPT	●	●		19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		16ER140BSPT	●	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16ER110BSPT	●	●		11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
Круглая DIN 405	7h	ММТ16ER100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.60	1.27	Полный профиль 
		16ER080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.3	0.75	1.59	
		16ER060RD	●			6	9.525	3.44	1.5	1.7	1.00	2.12	
		22ER040RD	●			4	9.525	3.44	2.2	2.3	1.51	3.18	

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шар		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	VP15TF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re		
Унифицированная дюймовая	2B	MMT11R320UN	★			32	6.35	3.04	0.6	0.6	0.04	0.46	Полный профиль 
		11R280UN	★			28	6.35	3.04	0.6	0.7	0.05	0.52	
		11R240UN	●			24	6.35	3.04	0.7	0.8	0.09	0.61	
		11R200UN	●			20	6.35	3.04	0.8	0.9	0.11	0.73	
		11R180UN	●			18	6.35	3.04	0.8	1.0	0.12	0.81	
		11R160UN	●			16	6.35	3.04	0.9	1.1	0.14	0.92	
		11R140UN	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.11	1.05	
		16R320UN	●			32	9.525	3.44	0.6	0.6	0.04	0.46	
		16R280UN	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.05	0.52	
		16R240UN	●			24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.09	0.61	
		16R200UN	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.11	0.73	
		16R180UN	●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.12	0.81	
		16R160UN	● ●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.14	0.92	
		16R140UN	● ●			14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.11	1.05	
		16R130UN	● ●			13	9.525	3.44	1.0	1.3	0.10	1.13	
		16R120UN	● ●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.18	1.22	
		16R110UN	● ●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.13	1.33	
		16R100UN	● ●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.15	1.47	
		16R090UN	● ●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.17	1.63	
		16R080UN	● ●			8	9.525	3.44	1.1	1.5	0.27	1.83	
		22R070UN	● ●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.23	2.09	
		22R060UN	● ●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.26	2.44	
22R050UN	● ●			5	12.7	4.64	1.6	2.3	0.32	2.93			
Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP	Средний класс А	MMT11R190W	●			19	6.35	3.04	0.8	1.0	0.19	0.86	Полный профиль 
		11R140W	●			14	6.35	3.04	0.9	1.1	0.26	1.16	
		16R280W	●			28	9.525	3.44	0.6	0.7	0.09	0.58	
		16R260W	●			26	9.525	3.44	0.7	0.8	0.10	0.63	
		16R200W	●			20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.18	0.81	
		16R190W	● ●			19	9.525	3.44	0.8	1.0	0.19	0.86	
		16R180W	● ●			18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.20	0.90	
		16R160W	● ●			16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.23	1.02	
		16R140W	● ●			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16R120W	● ●			12	9.525	3.44	1.1	1.4	0.30	1.36	
		16R110W	● ●			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
		16R100W	● ●			10	9.525	3.44	1.1	1.5	0.37	1.63	
		16R090W	● ●			9	9.525	3.44	1.2	1.7	0.34	1.81	
		16R080W	● ●			8	9.525	3.44	1.2	1.5	0.39	2.03	
		22R070W	● ●			7	12.7	4.64	1.6	2.3	0.46	2.32	
22R060W	● ●			6	12.7	4.64	1.6	2.3	0.53	2.71			
22R050W	● ●			5	12.7	4.64	1.7	2.4	0.66	3.25			
BSPT	Стандарт BSPT	MMT11R190BSPT	●			19	6.35	3.04	0.8	0.9	0.14	0.86	Полный профиль 
		11R140BSPT	●			14	6.35	3.04	0.9	1.0	0.26	1.16	
		16R190BSPT	★ ★			19	9.525	3.44	0.8	0.9	0.14	0.86	
		16R140BSPT	★ ★			14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.26	1.16	
		16R110BSPT	★ ★			11	9.525	3.44	1.1	1.5	0.33	1.48	
Круглая DIN 405	7H	MMT16R100RD	●			10	9.525	3.44	1.1	1.2	0.55	1.27	Полный профиль 
		16R080RD	●			8	9.525	3.44	1.4	1.4	0.70	1.59	
		16R060RD	●			6	9.525	3.44	1.4	1.5	0.93	2.12	
		22R040RD	●			4	12.7	4.64	2.2	2.3	1.40	3.18	

НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re			
ISO Трапецеидальная 30°	7e	ММТ16ER150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90		
		16ER200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25		
		16ER300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75		
		22ER400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25		
		22ER500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75		
Американская ACME	3G	ММТ16ER120ACME	●		12	9.525	3.44	1.1	1.2	0.08	1.19		
		16ER100ACME	●		10	9.525	3.44	1.3	1.4	0.08	1.52		
		16ER080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84		
		22ER060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37		
		22ER050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79		
UNJ	3A	ММТ16ER320UNJ	●		32	9.525	3.44	0.6	0.7	0.13	0.46		
		16ER280UNJ	●		28	9.525	3.44	0.7	0.7	0.14	0.52		
		16ER240UNJ	●		24	9.525	3.44	0.7	0.8	0.17	0.61		
		16ER200UNJ	●		20	9.525	3.44	0.8	0.9	0.20	0.73		
		16ER180UNJ	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.22	0.81		
		16ER160UNJ	●		16	9.525	3.44	0.9	1.1	0.25	0.92		
		16ER140UNJ	●		14	9.525	3.44	1.0	1.2	0.29	1.05		
		16ER120UNJ	●		12	9.525	3.44	1.1	1.3	0.33	1.22		
		16ER100UNJ	★		10	9.525	3.44	1.2	1.5	0.40	1.47		
		16ER080UNJ	★		8	9.525	3.44	1.2	1.6	0.51	1.83		
Американского нефтяного института (АНИ)	Стандартный API	ММТ22ER050APBU	★		5	12.7	4.64	3.1	1.9	0.18	1.55		
Скрученный профиль для труб и трубопроводов АНИ	Стандартный API RD	ММТ16ER100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41		
		16ER080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81		
Американская NPT	Стандартный NPT	ММТ16ER270NPT	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66		
		16ER180NPT	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01		
		16ER140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33		
		16ER115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64		
		16ER080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42		
Американская NPTF	Класс 2	ММТ16ER270NPTF	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.64		
		16ER180NPTF	●		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.04	1.00		
		16ER140NPTF	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35		
		16ER115NPTF	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63		
		16ER080NPTF	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38		

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ

Тип	Допуск резьбы	Обозначение	С покрытием		Шаг		Размеры (мм)					Общая глубина резания (мм)	Геометрия
			VP10MF	мм	витков/дюйм	D1	S1	Z1	Z2	Re			
ISO Трапецеидальная 30°	7H	MMT16IR150TR	●	1.5		9.525	3.44	1.0	1.1	0.08	0.90		
		16IR200TR	●	2.0		9.525	3.44	1.1	1.3	0.15	1.25		
		16IR300TR	●	3.0		9.525	3.44	1.3	1.5	0.15	1.75		
		22IR400TR	●	4.0		12.7	4.64	1.7	1.9	0.15	2.25		
		22IR500TR	●	5.0		12.7	4.64	2.1	2.5	0.15	2.75		
Американская ACME	3G	MMT16IR120ACME	●		12	9.525	3.44	1.2	1.3	0.05	1.19		
		16IR100ACME	●		10	9.525	3.44	1.2	1.3	0.08	1.52		
		16IR080ACME	●		8	9.525	3.44	1.4	1.5	0.10	1.84		
		22IR060ACME	●		6	12.7	4.64	1.8	2.1	0.10	2.37		
		22IR050ACME	●		5	12.7	4.64	2.0	2.3	0.10	2.79		
UNJ												<p>При нарезании внутренней UNJ резьбы сначала обрабатывается внутреннее отверстие соответствующего диаметра. Затем унифицированная дюймовая резьба 60°. Для нарезания полного профиля, эти пластины не применяются.</p>	
Американского нефтяного института (АНИ)	Стандартный API	MMT22IR050APBU	●		5	12.7	4.64	2.8	1.9	0.18	1.55		
Скрученный профиль для труб и трубопроводов АНИ	Стандартный API RD	MMT16IR100APRD	●		10	9.525	3.44	1.2	1.4	0.34	1.41		
		16IR080APRD	●		8	9.525	3.44	1.3	1.5	0.41	1.81		
Американская NPT	Стандартный NPT	MMT16IR270NPT	★		27	9.525	3.44	0.7	0.8	0.04	0.66		
		16IR180NPT	★		18	9.525	3.44	0.8	1.0	0.08	1.01		
		16IR140NPT	●		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.09	1.33		
		16IR115NPT	●		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.11	1.64		
		16IR080NPT	●		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.14	2.42		
Американская NPTF	Класс 2	MMT16IR140NPTF	★		14	9.525	3.44	0.9	1.2	0.04	1.35		
		16IR115NPTF	★		11.5	9.525	3.44	1.1	1.5	0.04	1.63		
		16IR080NPTF	★		8	9.525	3.44	1.3	1.8	0.04	2.38		

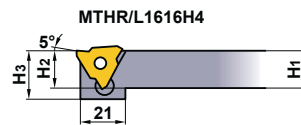
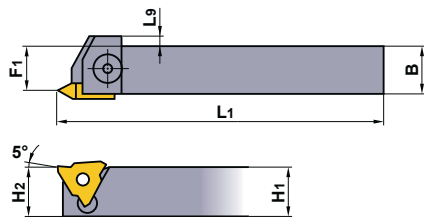
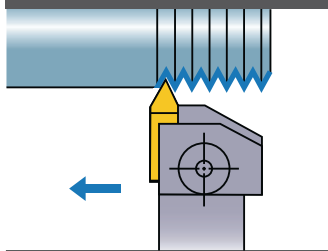
НАРУЖНОЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

MT ДЕРЖАВКИ

- Тип с прижимом.
- Пластины с положительным углом при незначительной вибрации обеспечивают хорошее качество обработки поверхности
- Шаг резьбы ≤ 4.5 мм.

MTH

Наружное резьбонарезание



(Примечание) Прорезание в обратном направлении невозможно.

Только правая оправка.

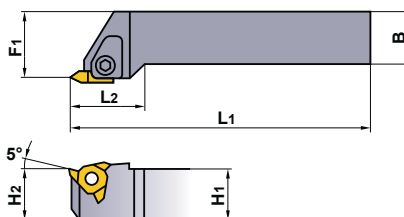
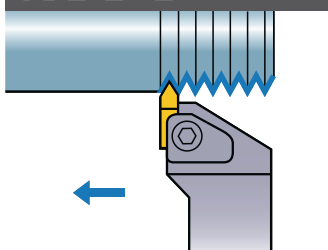
Обозначение	Наличие		Обозначение пластины	Размеры (мм)					Прихват	Крепёжный винт *	Пружина	Ключ		
	R	L		H1	B	L1	H2	H3					F1	L9
MTHR/L1616H4	★	★	MTTR/L43○○○○	16	16	100	16	19	13.8	3	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R
2020K4	●	★		20	20	125	20	—	17.8	—	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R
2525M4	●	★		25	25	150	25	—	22.8	—	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R

* Момент затяжки (N • м) : HVN06020=7.0

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

MT1

Наружное резьбонарезание



(Примечание) Прорезание в обратном направлении невозможно.

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие		Обозначение пластины	Размеры (мм)					Прихват	Крепёжный винт *	Пружина	Ключ	
	R	L		H1	B	L1	L2	H2					F1
MT1R/L2020K4	★	★	MTTR/L43○○○○	20	20	125	30	20	25	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R
2525M4	★	★		25	25	150	30	25	32	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R
3232P4	★	★		32	32	170	30	32	40	MTK1R/L	HVN06020	MES3	HKY40R

* Момент затяжки (N • м) : HVN06020=7.0

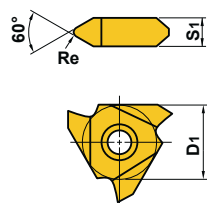
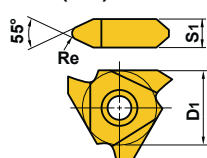
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
P Малоуглеродистая сталь	≤ 180 НВ	UP20M	140 (100—180)
		UTi20T	120 (100—150)
Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280НВ	UP20M	120 (100—150)
		UTi20T	100 (70—120)

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
M Нержавеющая сталь	≤ 200 НВ	UP20M	120 (80—150)
		UTi20T	100 (70—130)
K Чугун	Предел прочности ≤ 350 МПа	UP20M	80 (60—100)
		UTi20T	80 (60—100)
		HTi10	100 (70—130)

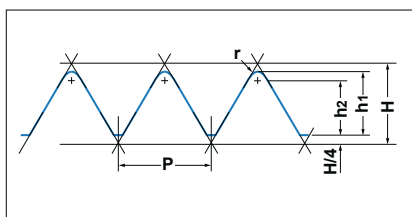
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ПЛАСТИНЫ

Тип	Обозначение	Класс	С покрытием		Кермет		Твёрдый сплав		ISO Шаг мм (витков/дюйм)	Размеры (мм)			Геометрия
			UP20M	NX2525	UT20T	HT10	D ₁	S ₁		Re			
Неполный профиль 60°	MTTR436000	G		●	●			-0.8	12.7	4.76	0	MTTR/L(60°) Неполная форма  Показана правая пластина.	
	R436001	G	★	●	●	★	1.0-1.75	12.7	4.76	0.1			
	L436001	G	★		●	★	1.0-1.75	12.7	4.76	0.1			
	R436002	G	★	●	●	★	2.0-2.5	12.7	4.76	0.2			
	L436002	G		●	●		2.0-2.5	12.7	4.76	0.2			
	R436003	G	★	●	●	★	3.0-3.5	12.7	4.76	0.3			
	L436003	G		●	●		3.0-3.5	12.7	4.76	0.3			
	R436004	G		●	●		4.0-4.5	12.7	4.76	0.4			
Неполный профиль 55°	MTTR435501	G		●	★		(28-10)	12.7	4.76	0.1	MTTR/L(55°) Неполная форма  Показана правая пластина.		
	R435502	G		●	●		(16-8)	12.7	4.76	0.2			
	R435503	G		●	●		(11-8)	12.7	4.76	0.3			

СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ

- Таблица справа показывает глубину резания при нарезании внешней винтовой метрической резьбы ISO.
- Когда применяется сплав кермета при обработке нержавеющей стали, пожалуйста увеличьте число проходов в 2-3 раза.



● МЕТРИЧЕСКАЯ ВИНТОВАЯ РЕЗЬБА

P (Шаг)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	
h₁	0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	1.53	1.84	2.15	2.45	2.76	
h₂	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.17	1.41	1.65	1.87	2.11	
r (Угловой радиус)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.36	0.43	0.50	0.58	0.65	
Номер прохода	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30	0.30	0.35
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.30
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25	0.25
	6			0.05	0.07	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20
	7					0.05	0.08	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20
	8						0.05	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15
	9							0.08	0.10	0.10	0.15	0.15
	10							0.05	0.09	0.10	0.10	0.15
	11								0.05	0.10	0.10	0.10
	12									0.05	0.10	0.10
	13										0.05	0.10
	14											0.06

(Примечание) Первый проход оказывает высокое давление на режущую кромку. Во избежание поломок, не превышайте глубину резания более чем 0.4-0.5 мм.

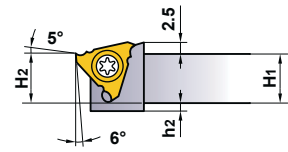
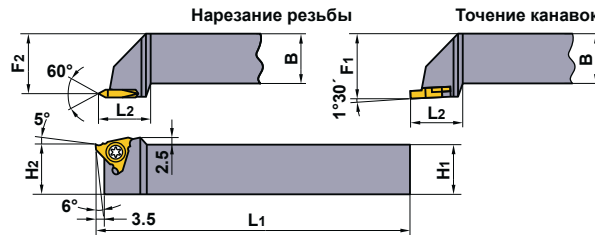
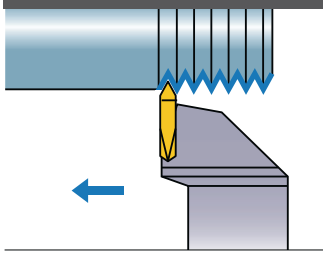
НАРУЖНОЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

SMG ДЕРЖАВКА

- Тип с креплением винтом.
- Положительные пластины приходят в негодность из-за незначительных вибраций.
- Применяется для точения канавок, как указано стрелкой, и резьбонарезания.
- Шаг резьбы ≤ 2.0 мм.

SMGH

Наружное резьбонарезание, Точение канавок



SMGHR1010E16:h2=4
SMGHR1212F16:h2=2

(Примечание) Прорезание в обратном направлении невозможно.

Только правая оправка.

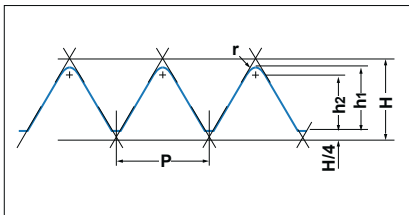
Обозначение	Наличие	Обозначение пластины		Размеры (мм)							*	
		Нарезание резьбы	Точение канавок	H1	B	L1	L2	H2	F1	F2	Крепёжный винт	Ключ
SMGHR1010E16	★	SMTTR160360	SMGTR16X2 SMGTR16X2C	10	10	70	16.5	10	12	11.7	FC400890T	TKY10F
1212F16	★			12	12	80	16.5	12	16	15.7	FC400890T	TKY10F
1616H16	★			16	16	100	20	16	20	19.7	FC400890T	TKY10F
2020K16	★			20	20	125	20	20	25	24.7	FC400890T	TKY10F
2525M16	★			25	25	150	20	25	32	31.7	FC400890T	TKY10F

* Момент затяжки (N·m) : FC400890T=2.5

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ

- Таблица справа показывает глубину резания при нарезании внешней винтовой метрической резьбы ISO.
- Когда применяется сплав кермета при обработке нержавеющей стали, пожалуйста увеличьте число проходов в 2—3 раза.



МЕТРИЧЕСКАЯ ВИНТОВАЯ РЕЗЬБА

P (Шаг)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	
h1	0.46	0.61	0.77	0.92	1.07	1.23	
h2	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	
r (Угловой радиус)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	
Номер прохода	1	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25
	2	0.13	0.15	0.18	0.20	0.20	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.20
	4	0.05	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15
	5		0.06	0.10	0.10	0.12	0.15
	6			0.05	0.07	0.10	0.10
	7					0.05	0.08
	8						0.05
	9						

(Примечание) Первый проход оказывает высокое давление на режущую кромку. Во избежание поломок, не превышайте глубину резания более чем 0.4–0.5 мм.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
P Малоуглеродистая сталь	≤ 180 НВ	NX55	200 (150–250)
		UTi20T	120 (100–150)
Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280НВ	NX55	170 (150–200)
		UTi20T	100 (70–120)

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
M Нержавеющая сталь	≤ 200 НВ	UTi20T	100 (70–130)
K Чугун	Предел прочности ≤ 350 МПа	UTi20T	80 (60–100)
		HTi10	100 (70–130)

★ : Со склада в Японии. □ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

SMT ПЛАСТИНЫ (Нарезание резьбы)

Обозначение	Наличие		Шаг резьбы (мм)	Размеры (мм)		Геометрия
	Твёрдый сплав			Re		
		УТ120Т				
SMTTR16036001	★		1.0—1.5	0.1		
16036002	★		1.75—2.0	0.2		

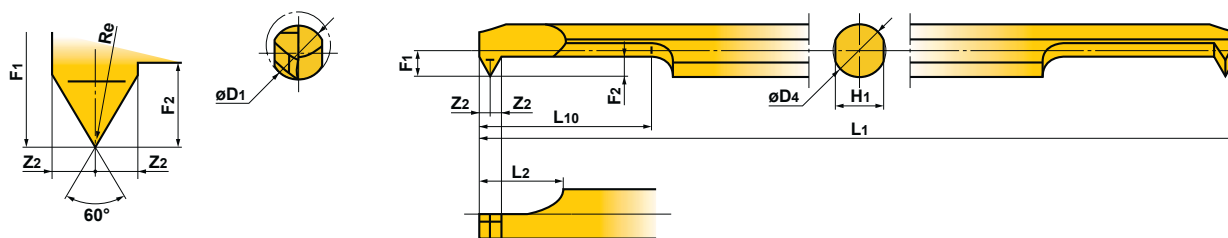
(Примечание) Рекомендуется использование СОЖ.

SMG ПЛАСТИНЫ (Точение канавок)

Обозначение	Наличие			Ширина канавки W ₃	Размеры (мм)				Геометрия
	Кермет		Твёрдый сплав		L ₃	D ₁	S ₁	C	
	NX2525	УТ120Т	НТ110						
SMGTR16X2050			★	0.5	1.5	9.525	2.0	—	
16X2060	□	□	□	0.6	1.5	9.525	2.0	—	
16X2050C	★	★	★	0.5	1.5	9.525	2.0	0.05	
16X2060C	□	□	□	0.6	1.5	9.525	2.0	0.05	
16X2070C	□	□	□	0.7	2.0	9.525	2.0	0.05	
16X2075C	★	★	★	0.75	2.0	9.525	2.0	0.05	
16X2080C	★	★	★	0.8	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2090C	□	□	□	0.9	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2095C	★	★	★	0.95	2.0	9.525	2.0	0.1	
16X2100C	★	★	★	1.0	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2110C	□	□	□	1.1	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2120C	★	★	★	1.2	2.5	9.525	2.0	0.1	
16X2130C	□	□	□	1.3	2.5	9.525	2.0	0.1	

MICRO-MINI TWIN

СТ СТАНДАРТ

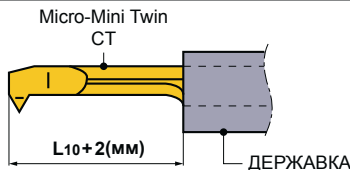


НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

Обозначение	Наличие		Стружкойлом	Резьбы				Мин. диаметр обработки	Размеры (мм)									
	Микрозернистый твердый сплав	С покрытием		Метрическая резьба		Крупная унифицированная резьба			D1 (мм)	Re	D4	L1	L10	L2	F1	Z2	F2	H1
				Резьба	Шаг (мм)	Резьба	Шаг (витков/дюйм)											
TF15	VP15TF	Резьба	Шаг (мм)	Резьба	Шаг (витков/дюйм)	D1 (мм)	Re	D4	L1	L10	L2	F1	Z2	F2	H1			
CT0305RS-M4	★	★	да	≥ M4	0.5—1.0	≥ NO.8-32UNC	36—24	3	0.03	3	50	5.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
03RS-M4	●	●	да	≥ M4	0.5—1.0	≥ NO.8-36UNF	36—24	3	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
03RS-M4B	●	●	нет	≥ M4	0.5—1.0		36—24	3	0.03	3	50	10.2	6	1.3	0.6	1.2	2.7	
0407RS-M6	★	★	да	≥ M6	0.75—1.25	≥ 1/4-20UNC	28—20	4.5	0.05	4	60	7.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
04RS-M6	●	●	да	≥ M6	0.75—1.25	≥ 1/4-28UNF	28—20	4.5	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
04RS-M6B	●	●	нет	≥ M6	0.75—1.25		28—20	4.5	0.05	4	60	15.6	7	1.8	0.8	1.7	3.6	
0511RS-M8	★	★	да	≥ M8	0.75—1.5	≥ 5/16-18UNC	24—18	6	0.05	5	70	11	8	2.3	1	2.2	4.5	
05RS-M8	●	●	да	≥ M8	0.75—1.5	≥ 5/16-24UNF	24—18	6	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5	
05RS-M8B	●	●	нет	≥ M8	0.75—1.5		24—18	6	0.05	5	70	21	8	2.3	1	2.2	4.5	
0611RS-M10	★	★	да	≥ M10	0.75—1.75	≥ 3/8-16UNC	24—16	7	0.05	6	75	11	8	2.8	1	2.2	5.4	
06RS-M10	●	●	да	≥ M10	0.75—1.75	≥ 3/8-24UNF	24—16	7	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4	
06RS-M10B	●	●	нет	≥ M10	0.75—1.75		24—16	7	0.05	6	75	21	8	2.8	1	2.2	5.4	

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

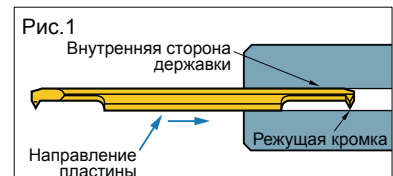
Обрабатываемый материал	Скорость резания (м/мин)	Рекомендуемый вылет (мм)
P Углеродистая сталь Легированная сталь	50 (30–80)	
M Нержавеющая сталь	50 (30–80)	
K Чугун	50 (30–80)	
N Цветные Металлы	80 (50–100)	

(Примечание 1)
Рекомендуется использование СОЖ.
(Примечание 2)
Обратите особое внимание на обработку малых диаметров при большой частоте вращения, так как подача должна строго соответствовать числу оборотов.

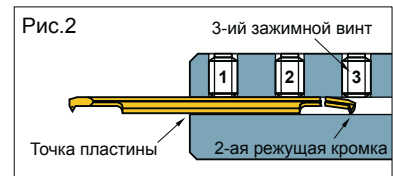
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ИНСТРУМЕНТОМ MICRO-MINI TWIN

● При использовании державок обычного назначения / небольшие автоматизированные токарные станки:

1 Будьте осторожны при установке расточного инструмента в державку, не повредите вторую режущую кромку. Смотрите рис.1. При контакте внутренней поверхности державки со второй режущей кромкой возможно ее повреждение.



2 При использовании этого типа державки может возникнуть опасность повреждения стержня и второй режущей кромки. Убедитесь, что крепежные винты затянуты на установленную величину. Убедитесь, чтобы крепежный винт не попал на вторую режущую кромку, что может привести к поломке расточного инструмента.

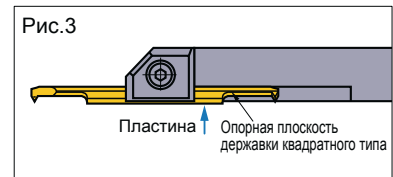


© При использовании державок Mitsubishi

При использовании державок с рекомендованной величиной вылета инструмента следите, чтобы перед обработкой был снят 3-ий зажимной винт. Установленная величина зажима винта составляет 2.0 N•м.

● При использовании державки квадратного сечения:

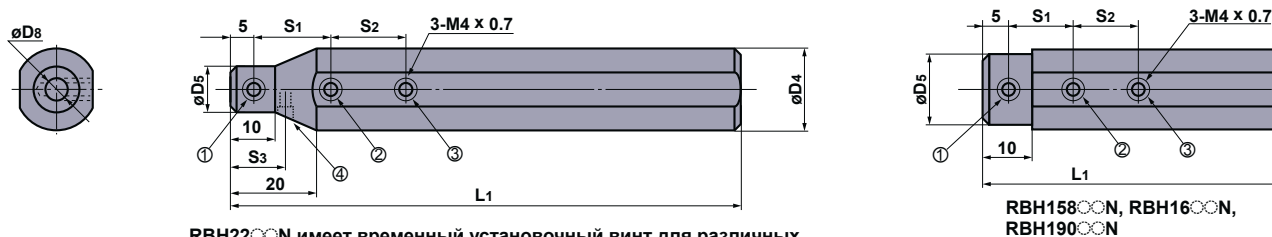
1 При установке расточного инструмента в державку затяните зажимной винт обеспечив контакт расточной вставки с основной плоскостью державки. Смотрите рис.3.



2 Убедитесь, что зажимные винты затянуты на установленную величину.

3 Не затягивайте зажимные винты без установки расточной вставки, поскольку зажимная планка может деформироваться.

ДЕРЖАВКА КРУГЛОГО ТИПА



RBH2200N имеет временный установочный винт для различных комплектаций станков (изображён под номером 4).

RBH15800N, RBH1600N, RBH19000N

Обозначение	Наличие	Размеры (мм)						Micro-Mini Twin CT	★ 1 Крепёжный винт				Ключ	Крутящий момент (Н•м)	
		D4	D8	D5	L1	S1	S2		S3	①	②	③			④
RBH15830N	★	15.875	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
15840N	★	15.875	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
15850N	★	15.875	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
15860N	★	15.875	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
RBH1630N	●	16	3	15	100	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1640N	●	16	4	15	100	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1650N	●	16	5	15	100	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
1660N	●	16	6	15	100	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	A	A	—	HKY20F	2.0
*2 RBH19030N	★	19.05	3	18	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19040N	★	19.05	4	18	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19050N	★	19.05	5	18	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
*2 19060N	★	19.05	6	18	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	B	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2030N	★	20	3	12	125	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	A	B	—	HKY20F	2.0
2040N	★	20	4	13	125	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
2050N	★	20	5	14	125	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
2060N	★	20	6	15	125	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	—	HKY20F	2.0
RBH2230N	★	22	3	12	125	10	10	10	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	A	HKY20F	2.0
2240N	★	22	4	13	125	15	15	12.5	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
2250N	★	22	5	14	125	15	15	12.5	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
2260N	★	22	6	15	125	15	15	15	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	B	B	A	HKY20F	2.0
RBH2530N	★	25	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
2540N	★	25	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
2550N	★	25	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
2560N	★	25	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
RBH25430N	★	25.4	3	12	150	10	10	—	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	A	B	C	—	HKY20F	2.0
25440N	★	25.4	4	13	150	15	15	—	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
25450N	★	25.4	5	14	150	15	15	—	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0
25460N	★	25.4	6	15	150	15	15	—	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	A	C	C	—	HKY20F	2.0

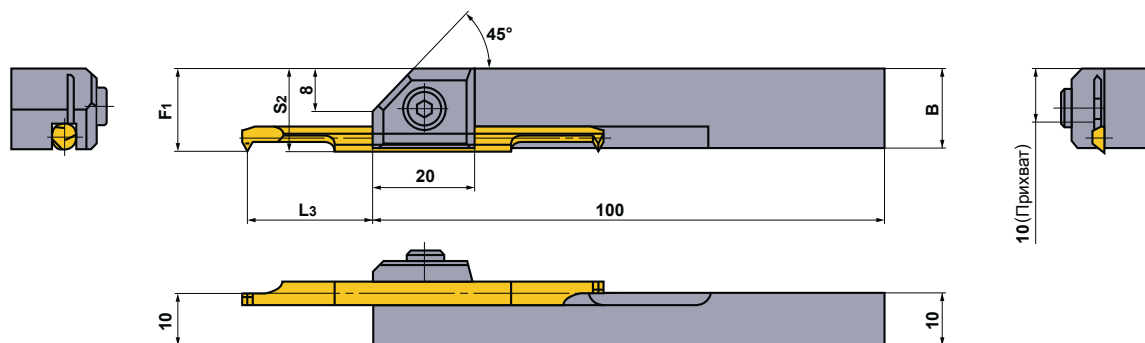
*1 Порядковый номер зажимного винта A=HSS04004, B=HSS04006, C=HSS04008

*2 Измененный номер заказа.

Обычный номер заказа	Измененный номер заказа
RBH1930N	RBH19030N
1940N	19040N
1950N	19050N
1960N	19060N

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ДЕРЖАВКА КВАДРАТНОГО ТИПА



Обозначение	Наличие	Размеры (мм)				Micro-Mini Twin CT	Крепёжный винт	Ключ	Крутящий момент (Н•м)
		Micro-Mini Twin CT							
		B	F1	L3 *	S2				
SBH1030R	★	13.8	13.8	13—17.5(14)	14	0305RS-M4, 03RS-M4(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1040R	★	14.7	14.8	18.5—22(19.5)	15	0407RS-M6, 04RS-M6(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1050R	★	15.6	15.8	24—26.5(25)	16	0511RS-M8, 05RS-M8(B)	HSC05012	HKY40R	9.5
1060R	★	16.5	16.8	24—31.5(25)	17	0611RS-M10, 06RS-M10(B)	HSC05012	HKY40R	9.5

* L3 - вылет, обеспечивающий надежное крепление, () - рекомендуемый вылет для обработки углеродистой и легированной стали.

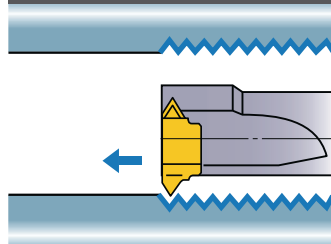
ВНУТРЕННЕЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

F ТИП РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА

- Минимальный нарезаемый диаметр 10 мм.
- Тип с креплением винтом.
- Применяется для нарезания резьбы, протачивания канавок и расточки.
- Шаг резьбы 1.5—3.5мм.

FSL51

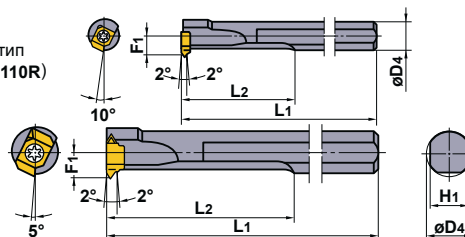
Внутреннее резьбонарезание, Точение канавок, Растачивание



(Примечание) Нарезание в обратном направлении невозможно.

1 Угловой тип
(FSL5108R, 5110R)

2 Угловой тип
(FSL5112R, 5114R, 5116R)



Только правая оправка.

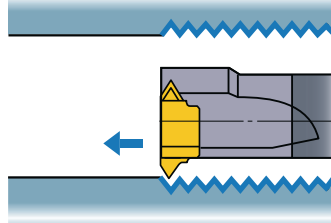
Обозначение	Наличие R	Обозначение пластины		Размеры (мм)					Мин. диаметр обработки	*	
		Нарезание резьбы	Точение канавок	D4	L1	L2	F1	H1		Крепёжный винт	Ключ
FSL5108R	●	MLT1001L	MLG10 $\odot\odot$ L	8	125	30	4.8	7	10	TS25	ТКУ08F
5110R	●	MLT1001L	MLG10 $\odot\odot$ L	10	150	40	5.8	9	12	TS25	ТКУ08F
5112R	●	MLT1401L	MLG14 $\odot\odot$ L	12	180	50	6.8	10.8	14	TS32	ТКУ08F
5114R	●	MLT1401L	MLG14 $\odot\odot$ L	14	180	60	7.8	12.4	16	TS32	ТКУ08F
5116R	●	MLT2001L	MLG20 $\odot\odot$ L	16	200	70	9.7	14	20	TS43	ТКУ15F

* Момент затяжки (N • м) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

FSL52

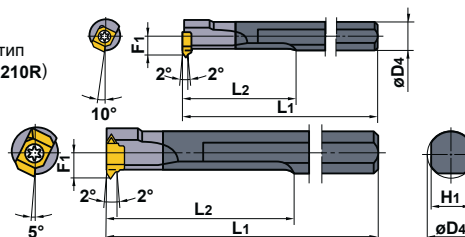
Твёрдосплавный хвостовик



(Примечание) Нарезание в обратном направлении невозможно.

1 Угловой тип
(FSL5208R, 5210R)

2 Угловой тип
(FSL5212R, 5214R, 5216R)



Только правая оправка.

Обозначение	Наличие R	Обозначение пластины		Размеры (мм)					Мин. диаметр обработки	*	
		Нарезание резьбы	Точение канавок	D4	L1	L2	F1	H1		Крепёжный винт	Ключ
FSL5208R	●	MLT1001L	MLG10 $\odot\odot$ L	8	125	60	4.8	7	10	TS25	ТКУ08F
5210R	●	MLT1001L	MLG10 $\odot\odot$ L	10	150	70	5.8	9	12	TS25	ТКУ08F
5212R	●	MLT1401L	MLG14 $\odot\odot$ L	12	180	80	6.8	11	14	TS32	ТКУ08F
5214R	●	MLT1401L	MLG14 $\odot\odot$ L	14	180	85	7.8	12	16	TS32	ТКУ08F
5216R	★	MLT2001L	MLG20 $\odot\odot$ L	16	200	115	9.7	14	20	TS43	ТКУ15F

* Момент затяжки (N • м) : TS25=1.0, TS32=1.0, TS43=3.5

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)	Обрабатываемый материал	Твердость	Покрытие	Скорость резания (м/мин)
P Малоуглеродистая сталь	≤180НВ	UP20M	140 (100—180)	M Нержавеющая сталь	≤200НВ	UP20M	120 (80—150)
		UTi20T	120 (100—150)			UTi20T	100 (70—130)
Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280НВ	UP20M	120 (100—150)	K Чугун	Предел прочности ≤350МПа	UP20M	80 (60—100)
		UTi20T	100 (70—120)			UTi20T	80 (60—100)

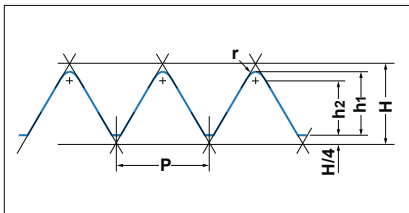
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ПЛАСТИНЫ

Область применения	Обозначение	С покрытием		Шаг резьбы, Ширина канавки W ₃ (мм)	Размеры (мм)						Геометрия
		UP20M	UT120T		L1	L2	L3	S1	C	Re	
Нарезание резьбы	MLT1001L	★	●	Шаг 1.5—2.0	7	5	—	2.38	—	0.1	MLT Тип
	1401L	★	●	Шаг 1.5—2.5	11.8	6.5	—	4.76	—	0.1	
	2001L	★	●	Шаг 1.5—3.5	16.8	9.03	—	6.35	—	0.1	
Точение канавок	MLG1012L		●	1.2	7	5	1.0	2.38	0.1	—	MLG...L
	1015L		●	1.5	7	5	1.0	2.38	0.1	—	
	1020L		●	2	7	5	1.0	2.38	0.1	—	
	MLG1415L		●	1.5	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	MLG...L
	1420L		●	2	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	
	1430L		●	3	11.8	6.5	2.0	4.76	0.1	—	
	2020L		●	2	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—	
	2030L		●	3	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—	
2040L		●	4	16.8	9.03	3.0	6.35	0.1	—		

СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ

- В таблице справа указаны глубины резания при обработке внутренних метрических резьб стандарта ISO.
- Когда применяется сплав кермета при обработке нержавеющей стали, пожалуйста увеличьте число проходов в 2—3 раза.



● МЕТРИЧЕСКАЯ ВИНТОВАЯ РЕЗЬБА

P (Шаг)	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	
h1	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.15	1.44	1.73	2.02	
h2	0.38	0.51	0.63	0.76	0.88	1.01	1.21	1.51	1.77	
r (Угловой радиус)	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.25	
Номер прохода	1	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.25	0.25	0.30
	2	0.10	0.13	0.15	0.20	0.20	0.20	0.22	0.25	0.25
	3	0.10	0.10	0.12	0.15	0.20	0.15	0.20	0.22	0.22
	4	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20
	5	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20
	6		0.05	0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.15	0.20
	7					0.05	0.10	0.10	0.12	0.15
	8						0.05	0.10	0.10	0.15
	9							0.07	0.10	0.10
	10							0.05	0.09	0.10
	11								0.05	0.10
	12									0.05

(Примечание) Первый проход оказывает высокое давление на режущую кромку. Во избежание поломок, не превышайте глубину резания более чем 0.4—0.5 мм.

МЕТОДЫ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ

	Правая резьба	Левая резьба
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ		
ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ		

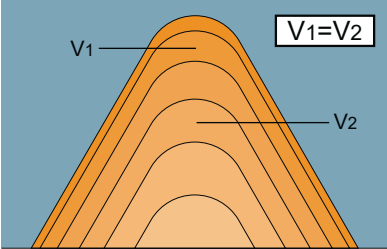
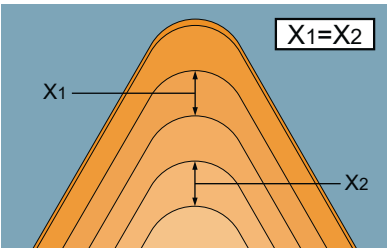
ТИПЫ ПЛАСТИН

Неполный профиль	Полный профиль	Неполный профиль (только для трапецидальной резьбы)
<ul style="list-style-type: none"> ● Одинаковая пластина может использоваться для ряда шагов. ● Укорочен срок службы из-за того, что Радиус при вершине пластины меньше радиуса зачистной пластины. ● Тонкая и другая обработка при необходимости. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Нет необходимости снятия заусенцев после нарезки резьбы. ● Для нарезки резьбы требуются разные пластины. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Нет необходимости снятия заусенцев после нарезки резьбы. ● Для нарезки резьбы требуются разные пластины. ● Тонкая и другая обработка при необходимости.
<p>Радиус вершины профиля (Необходимо дополнительное точение для отделки радиуса вершины профиля.)</p> <p>Обработанная поверхность Предварительно обработанная поверхность Направление подачи Пластина</p>	<p>Радиус вершины профиля (Зачищенная/обработанная поверхность.)</p> <p>Обработанная поверхность Предварительно обработанная поверхность Припуск на финишную обработку Направление подачи Пластина</p>	<p>Радиус вершины профиля (Необходимо дополнительное точение для отделки радиуса вершины профиля.)</p> <p>Обработанная поверхность Предварительно обработанная поверхность Направление подачи Пластина</p>

МЕТОДЫ ВРЕЗАНИЯ

	Радиальное врезание	Врезание вдоль одной из сторон профиля резьбы	Врезание вдоль одной из сторон профиля резьбы с боковым смещением	Врезание с поочередным боковым смещением
Характеристика				
	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Простота использования. (Стандартный цикл для резьбонарезания) ● Широкое применение. (Простая смена режимов резания.) ● Равномерный износ правой и левой сторон режущей кромки. 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Относительно легкое использование. (Полустандартный цикл для резьбонарезания.) ● Снижается сила резания. ● Пригоден для резьбонарезания большого шага или легкообрабатываемых материалов. ● Хороший отвод стружки. 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Предотвращает боковой износ по правой стороне режущей кромки. ● Снижается сила резания. ● Пригоден для резьбонарезания большого шага или легкообрабатываемых материалов. ● Хороший отвод стружки. 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Равномерный боковой износ правой и левой сторон режущей кромки. ● Снижается сила резания. ● Пригоден для резьбонарезания большого шага или легкообрабатываемых материалов.
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> ● Тяжёлое стружкообразование. ● Подверженность вибрации на последних стадиях резания. ● Неэффективен для резьбонарезания больших шагов. ● Большая нагрузка на радиус при вершине. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Значительный боковой износ по правой стороне режущей кромки. ● Относительно затрудненное изменение глубины резания. (Сложное программирование) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Сложное программирование обработки. ● Затрудненное изменение глубины резания. (Сложное программирование) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Сложное программирование обработки. ● Затрудненное изменение глубины резания. (Сложное программирование) ● Тяжёлое стружкообразование.

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ

	Характеристика	
	Преимущества	Недостатки
 <p>Постоянная площадь срезаемого слоя</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Простота использования. (Стандартный цикл резьбонарезания.) ● Превосходная виброустойчивость. (Постоянная сила резания.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Образование длинной стружки на заключительном проходе. ● Сложное вычисление глубины резания при изменении числа проходов.
 <p>Постоянная глубина резания</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Снижена нагрузка на угол при вершине в течение первой половины проходов. ● Легкое стружкодробление. (Регулирование толщины стружки необязательно) ● Легко высчитать глубину резания при изменении числа проходов. ● Отличное стружкодробление. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Подверженность вибрации на последних стадиях резания. (Возрастает сила резания) ● В некоторых случаях, потребуется изменение программы.

* Рекомендуемая установка глубины резания на заключительном проходе 0.05 – 0.025мм.
Большая глубина врезания может стать причиной вибрации, что приводит к плохому качеству поверхности.

● ФОРМУЛА

■ Формула расчета величины врезания для каждого прохода.

$\Delta a_{pn} = \frac{a_p}{\sqrt{n_{ap}-1}} \times \sqrt{b}$	(Например) Наружное резьбонарезание (ISO Метрическая) Шаг : 1.0мм a_p : 0.6мм n_{ap} : 5 проходов
Δa_{pn} : Глубина резания n : Фактический проход a_p : Общая глубина резания n_{ap} : Номер прохода b : 1-ый проход 0.3 2-ой проход 2-1 = 1 3-ий проход 3-1 = 2 . . n-ый проход n-1	1-ый проход $\Delta a_{p1} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{0.3} = 0.16 \rightarrow \mathbf{0.16} (\Delta a_{p1})$ 2-ой проход $\Delta a_{p2} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{2-1} = 0.3 \rightarrow \mathbf{0.14} (\Delta a_{p2} - \Delta a_{p1})$ 3-ий проход $\Delta a_{p3} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{3-1} = 0.42 \rightarrow \mathbf{0.12} (\Delta a_{p3} - \Delta a_{p2})$ 4-ый проход $\Delta a_{p4} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{4-1} = 0.52 \rightarrow \mathbf{0.1} (\Delta a_{p4} - \Delta a_{p3})$ 5-ый проход $\Delta a_{p5} = \frac{0.60}{\sqrt{5-1}} \times \sqrt{5-1} = 0.6 \rightarrow \mathbf{0.08} (\Delta a_{p5} - \Delta a_{p4})$

● ПРОГРАММА ДЛЯ ВРЕЗАНИЯ ВДОЛЬ ОДНОЙ ИЗ СТОРОН ПРОФИЛЯ РЕЗЬБЫ С БОКОВЫМ СМЕЩЕНИЕМ

■ Например) M12×1.0 5 проходов с корректировкой 5°

Наружное резьбонарезание	Внутреннее резьбонарезание
G00 Z = 5.0	G00 Z = 5.0
X = 14.0	X = 10.0
G92 U - 4.34 Z - 13.0 F1.0	G92 U4.34 Z - 13.0 F1.0
G00 W - 0.07	G00 W - 0.07
G92 U - 4.64 Z - 13.0 F1.0	G92 U4.64 Z - 13.0 F1.0
G00 W - 0.06	G00 W - 0.05
G92 U - 4.88 Z - 13.0 F1.0	G92 U4.84 Z - 13.0 F1.0
G00 W - 0.05	G00 W - 0.04
G92 U - 5.08 Z - 13.0 F1.0	G92 U5.02 Z - 13.0 F1.0
G00 W - 0.03	G00 W - 0.03
G92 U - 5.20 Z - 13.0 F1.0	G92 U5.14 Z - 13.0 F1.0
G00	G00

ВЫБОР УСЛОВИЙ РЕЗАНИЯ

		Приоритет					
		Износостойкость инструмента	Сила резания	Чистота поверхности	Точность резьбы	Отвод стружки	Эффективность (Уменьшение проходов)
Методы резьбонарезания	Радиальный	○		○	○		○
	Боковой	(△ : Скорректированное)	○	(△ : Скорректированное)		○	
Глубина резания	Постоянная глубина резания					○	
	Постоянная площадь срезаемого слоя	○	○	○	○		○

* Стойкость и качество поверхности могут быть улучшены при изменении метода резьбонарезания от бокового до скорректированного бокового врезания.

* Стружкодробление может быть улучшено при увеличении глубины резания в последней половине проходов.

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ И КОЛИЧЕСТВО ПРОХОДОВ

Выбор подходящей глубины резания и правильного числа проходов необходимых для резьбонарезания.

- Для большинства резьбонарезания используйте "цикл программ для резьбонарезания", которые первоначально устанавливаются на станки, задайте "полную глубину резания" и "глубину резания первого и окончательного прохода".
- Глубина резания и число проходов легко изменить для радиального метода подачи, таким образом достигнув легкой регулировки назначенного режима резания.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ИНСТРУМЕНТА MITSUBISHI

- Пластины с высокой износостойкостью и сопротивлением к пластическим деформациям специально изготовлены для резьбонарезающего инструмента, гарантируют высокую эффективность резания с возможностью высокоскоростной обработки и уменьшенного числа проходов.



Снижение издержек обработки

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ

Увеличение срока службы инструмента

- Во избежание повреждений радиуса при вершине - *Рекомендуемый метод - скорректированное боковое врезание.*
- Чтобы получить равномерный боковой износ на обеих сторонах режущей кромки - *Рекомендуемый метод - радиальное врезание*
- Чтобы предотвратить луночный износ - *Рекомендуемый метод - боковое врезание*

Устранение проблем со стружкой

- Смените на боковое или скорректированное врезание.
- Во время обработки с радиальным врезанием используйте повернутую державку и направьте подачу СОЖ вниз.
- При радиальной подаче установите минимальную глубину резания около 0.2 мм - стружка станет толще.

Чтобы повысить эффективность обработки

- Увеличить скорость резания. Зависит от максимальной частоты вращения и жесткости станка.
- Сократите количество проходов (до 30-40%).
- Образованная стружка гораздо толще, поэтому снижение количества проходов может улучшить отвод стружки.

Предотвращение вибрации

- Смените на боковое или скорректированное врезание.
- При радиальном врезании следует уменьшить глубину резания во второй половине проходов и понизить скорость резания.

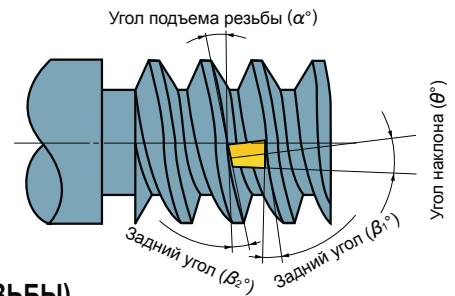
Улучшенная точность обработанной поверхности

- Заключительный зачистной проход должен выполняться на той же глубине, как у последнего очередного прохода.
- При использовании бокового метода врезания, последний проход следует выполнять при радиальном врезании.

ВЫБОР ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ СЕРИИ ММТ

ЗАДНИЙ УГОЛ И УГОЛ ПОДЪЕМА РЕЗЬБЫ

Угол подъема резьбы (α) зависит от диаметра и шага резьбы. Выберите такую опорную пластину, чтобы угол подъема резьбы соответствовал задним углам пластины относительно резьбы (β_1, β_2). Нет необходимости менять опорную пластину при общем резьбонарезании с державкой ММТ. При нарезании резьбы малого диаметра или большого шага смените опорную пластину в зависимости от угла подъема резьбы, обратившись к таблице и графику, приведенным ниже. При нарезке левой резьбы смените опорную пластину с отрицательным углом наклона.



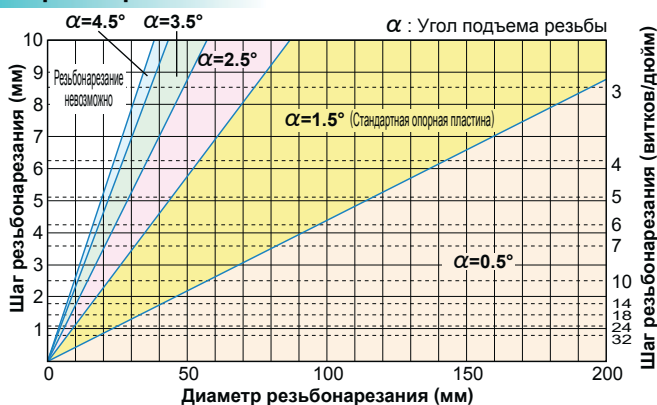
СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ОПОРНЫХ ПЛАСТИН (ДИАМЕТР НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ)

Угол подъема резьбы	Правая резьба (мм)					Левая резьба (мм)			
	Резьбонарезание невозможно	4.5°	3.5°	2.5°	1.5°	0.5°	Резьбонарезание невозможно	-1.5°	-0.5°
Шаг (мм)									
0.5	≤ φ 1.9	φ 1.9 — φ 2.2	φ 2.2 — φ 2.8	φ 2.8 — φ 4.3	φ 4.3 — φ 11.4	≥ φ 11.4	≤ φ 4.3	φ 4.3 — φ 11.4	≥ φ 11.4
0.75	≤ φ 2.9	φ 2.9 — φ 3.2	φ 3.2 — φ 4.3	φ 4.3 — φ 6.5	φ 6.5 — φ 17.1	≥ φ 17.1	≤ φ 6.5	φ 6.5 — φ 17.1	≥ φ 17.1
1	≤ φ 3.8	φ 3.8 — φ 4.3	φ 4.3 — φ 5.7	φ 5.7 — φ 8.7	φ 8.7 — φ 22.8	≥ φ 22.8	≤ φ 8.7	φ 8.7 — φ 22.8	≥ φ 22.8
1.25	≤ φ 4.8	φ 4.8 — φ 5.4	φ 5.4 — φ 7.1	φ 7.1 — φ 10.9	φ 10.9 — φ 28.5	≥ φ 28.5	≤ φ 10.9	φ 10.9 — φ 28.5	≥ φ 28.5
1.5	≤ φ 5.7	φ 5.7 — φ 6.5	φ 6.5 — φ 8.5	φ 8.5 — φ 13.0	φ 13.0 — φ 34.2	≥ φ 34.2	≤ φ 13.0	φ 13.0 — φ 34.2	≥ φ 34.2
1.75	≤ φ 6.7	φ 6.7 — φ 7.6	φ 7.6 — φ 9.9	φ 9.9 — φ 15.2	φ 15.2 — φ 39.9	≥ φ 39.9	≤ φ 15.2	φ 15.2 — φ 39.9	≥ φ 39.9
2	≤ φ 7.6	φ 7.6 — φ 8.6	φ 8.6 — φ 11.4	φ 11.4 — φ 17.4	φ 17.4 — φ 45.6	≥ φ 45.6	≤ φ 17.4	φ 17.4 — φ 45.6	≥ φ 45.6
2.5	≤ φ 9.5	φ 9.5 — φ 10.8	φ 10.8 — φ 14.2	φ 14.2 — φ 21.7	φ 21.7 — φ 57.0	≥ φ 57.0	≤ φ 21.7	φ 21.7 — φ 57.0	≥ φ 57.0
3	≤ φ 11.4	φ 11.4 — φ 13.0	φ 13.0 — φ 17.0	φ 17.0 — φ 26.0	φ 26.0 — φ 68.4	≥ φ 68.4	≤ φ 26.0	φ 26.0 — φ 68.4	≥ φ 68.4
3.5	≤ φ 13.3	φ 13.3 — φ 15.1	φ 15.1 — φ 19.9	φ 19.9 — φ 30.4	φ 30.4 — φ 79.8	≥ φ 79.8	≤ φ 30.4	φ 30.4 — φ 79.8	≥ φ 79.8
4	≤ φ 15.2	φ 15.2 — φ 17.3	φ 17.3 — φ 22.7	φ 22.7 — φ 34.7	φ 34.7 — φ 91.2	≥ φ 91.2	≤ φ 34.7	φ 34.7 — φ 91.2	≥ φ 91.2
4.5	≤ φ 17.1	φ 17.1 — φ 19.4	φ 19.4 — φ 25.6	φ 25.6 — φ 39.1	φ 39.1 — φ 102.6	≥ φ 102.6	≤ φ 39.1	φ 39.1 — φ 102.6	≥ φ 102.6
5	≤ φ 19.0	φ 19.0 — φ 21.6	φ 21.6 — φ 28.4	φ 28.4 — φ 43.4	φ 43.4 — φ 114.0	≥ φ 114.0	≤ φ 43.4	φ 43.4 — φ 114.0	≥ φ 114.0

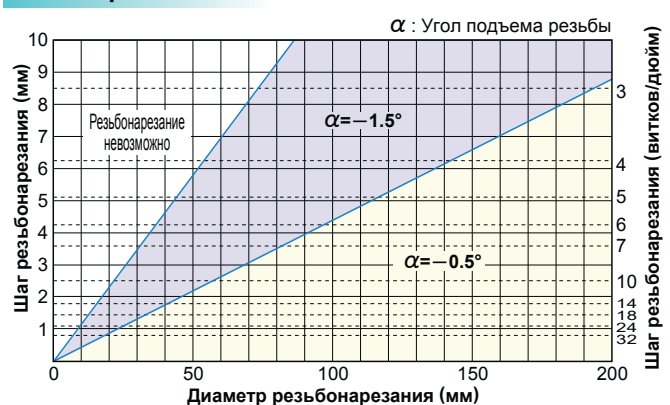
(Примечание) Левое точение в случае нарезания левой резьбы.

ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ОПОРНЫХ ПЛАСТИН

Правая резьба



Левая резьба



(Примечание) Если угол установки для резьбы ≤ заднего угла инструмента, то для предотвращения бокового столкновения со сменной режущей пластинкой смените подкладную пластинку. (Расчет угла установки для резьбы и заднего угла инструмента смотри в таблице ниже.)

При замене опорной пластины проверьте, чтобы разница между углом подъема резьбы и углом наклона пластины была в пределах:

- 2.5° – 0.5° для угла наклона резьбы 60° (55°)
- 2° – 1° для угла наклона резьбы 30° (29°)
- * Угол наклона стандартной опорной пластины 0°.
- * Держатель имеет угол установки 1.5°.

РАСЧЕТ УГЛА ПОДЪЕМА РЕЗЬБЫ

$$\tan \alpha = \frac{l}{\pi d} = \frac{nP}{\pi d}$$

α : Угол подъема резьбы
 l : Направляющая часть
 n : Количество заходов резьбы
 P : Шаг
 d : Эффективный диаметр резьбы

ПРИМЕР ВЫБОРА ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ

- При угле подъема резьбы 2.2°
 - В случае, если угол наклона винтовой канавки 60° (угол подъема резьбы 2.2°) – (2.5° – 0.5°) = -0.3° – 1.7° подходящий угол наклона опорной пластины. Возможно резьбонарезание со стандартной опорной пластиной (с углом наклона 0°). При смене опорной пластины с углом наклона 1° рекомендуется обратиться к Перечню стандартных опорных пластин на страницах G012 и G013.
 - В случае, если угол наклона винтовой канавки 30° (угол подъема резьбы 2.2°) – (2° – 1°) = -0.2° – 1.2° подходящий угол наклона опорной пластины. При смене опорной пластины с углом наклона 1° рекомендуется обратиться к Перечню стандартных опорных пластин на страницах G012 и G013.

ЗАДНИЙ УГОЛ ПРИ УСТАНОВКЕ ПЛАСТИНЫ НА ДЕРЖАВКУ

Угол подъема	Внутренний задний угол	Наружный задний угол
60°	8.8°	5.8°
55°	7.9°	5.2°
30°	4.1°	2.7°
29°	4°	2.6°

* Задние углы пластины (β_2, β_1) уменьшаются при малом угле подъема трапецеидальной, круглой и других типах резьбы. Будьте внимательны при выборе опорной пластины.

СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ (Радиальное врезание)

ISO Метрическая

Шаг (мм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса	Пластины M-класса с 3-D стружколомами	
0.5	0.31	0.10	0.08	0.07	0.06												MMT16ER05ISO	—
0.75	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06												16ER075ISO	—
1.0	0.61	0.18	0.15	0.12	0.10	0.06											16ER100ISO	MMT16ER100ISO-S
1.25	0.77	0.19	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06										16ER125ISO	16ER125ISO-S
1.5	0.92	0.22	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06										16ER150ISO	16ER150ISO-S
1.75	1.07	0.22	0.21	0.16	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06								16ER175ISO	16ER175ISO-S
2.0	1.23	0.24	0.23	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06								16ER200ISO	16ER200ISO-S
2.5	1.53	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.06						16ER250ISO	16ER250ISO-S
3.0	1.84	0.27	0.25	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06				16ER300ISO	16ER300ISO-S
3.5	2.15	0.33	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.12	0.11	0.06				22ER350ISO	—
4.0	2.45	0.34	0.31	0.24	0.22	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06		22ER400ISO	—
4.5	2.76	0.38	0.34	0.28	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER450ISO	—
5.0	3.07	0.42	0.38	0.32	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.12	0.06		22ER500ISO	—

Унифицированная дюймовая

Шаг (витков/дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса	Пластины M-класса с 3-D стружколомами	
32	0.49	0.17	0.15	0.11	0.06												MMT16ER320UN	—
28	0.56	0.17	0.14	0.10	0.09	0.06											16ER280UN	—
24	0.65	0.18	0.16	0.14	0.11	0.06											16ER240UN	—
20	0.78	0.20	0.18	0.13	0.11	0.10	0.06										16ER200UN	—
18	0.87	0.22	0.20	0.15	0.13	0.11	0.06										16ER180UN	—
16	0.97	0.22	0.20	0.15	0.12	0.11	0.11	0.06									16ER160UN	MMT16ER160UN-S
14	1.11	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06								16ER140UN	16ER140UN-S
13	1.20	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06								16ER130UN	—
12	1.30	0.28	0.23	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06								16ER120UN	MMT16ER120UN-S
11	1.42	0.28	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							16ER110UN	—
10	1.56	0.28	0.24	0.19	0.16	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.06						16ER100UN	—
9	1.73	0.34	0.29	0.22	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						16ER090UN	—
8	1.95	0.35	0.30	0.24	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06					16ER080UN	—
7	2.22	0.37	0.33	0.28	0.24	0.20	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06					22ER070UN	—
6	2.60	0.42	0.35	0.29	0.25	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.06			22ER060UN	—
5	3.12	0.43	0.39	0.31	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06		22ER050UN	—

Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP

Шаг (витков/дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса	Пластины M-класса с 3-D стружколомами	
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06											MMT16ER280W	—
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06											16ER260W	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06										16ER200W	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06										16ER190W	MMT16ER190W-S
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06										16ER180W	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06								16ER160W	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								16ER140W	MMT16ER140W-S
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06								16ER120W	—
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06							16ER110W	MMT16ER110W-S
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06						16ER100W	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06					16ER090W	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06				16ER080W	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06				22ER070W	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06		22ER060W	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06		22ER050W	—

BSPT

Шаг (витков/дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса	Пластины M-класса с 3-D стружколомами	
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06											MMT16ER280BSPT	—
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06										16ER190BSPT	MMT16ER190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06								16ER140BSPT	16ER140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06							16ER110BSPT	16ER110BSPT-S

- (Примечание) • При использовании полнопрофильной пластины установите окончательный припуск примерно на 0.1 мм.
 • Если у полнопрофильных пластин или пластин для внутреннего резьбонарезания радиус при вершине слишком мал, обратитесь внимание на глубину резания и количество проходов, чтобы избежать повреждения этого радиуса.
 • Чтобы предотвратить преждевременный износ и выкрашивание, вызванное обработкой наружного слоя материала, таких как закаленная сталь или аустенитные сплавы, используйте необходимую и достаточную глубину резания.

Круглая DIN 405

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06									MMT16ER100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06							16ER080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06					16ER060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06			22ER040RD

ISO Трапецеидальная 30°

Шаг (мм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06											MMT16ER150TR
2.0	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06										16ER200TR
3.0	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06								16ER300TR
4.0	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.16					22ER400TR
5.0	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06			22ER500TR

Американская ACME

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06										MMT16ER120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06								16ER100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						16ER080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06				22ER060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06			22ER050ACME

UNJ

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06													MMT16ER320UNJ
28	0.52	0.16	0.12	0.09	0.09	0.06												16ER280UNJ
24	0.61	0.17	0.14	0.14	0.10	0.06												16ER240UNJ
20	0.73	0.19	0.16	0.13	0.10	0.09	0.06											16ER200UNJ
18	0.81	0.23	0.18	0.14	0.10	0.10	0.06											16ER180UNJ
16	0.92	0.26	0.21	0.14	0.12	0.10	0.09											16ER160UNJ
14	1.05	0.26	0.23	0.17	0.12	0.11	0.10	0.06										16ER140UNJ
12	1.22	0.28	0.27	0.20	0.17	0.13	0.11	0.06										16ER120UNJ
10	1.47	0.30	0.29	0.21	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06								16ER100UNJ
8	1.83	0.31	0.30	0.23	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06						16ER080UNJ

Американского нефтяного института (АНИ)

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06						MMT22ER050APBU

Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06								MMT16ER100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06				16ER080APRD

Американская NPT

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода															Типы пластин	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06											MMT16ER270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06									16ER180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06							16ER140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06					16ER115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06		16ER080NPT

Американская NPTF

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода															Типы пластин	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
27	0.64	0.16	0.14	0.11	0.09	0.08	0.06											MMT16ER270NPTF
18	1.00	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06									16ER180NPTF
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06							16ER140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06					16ER115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06		16ER080NPTF

- (Примечание) • При использовании полнопрофильной пластины установите окончательный припуск примерно на 0.1 мм.
- Если у полнопрофильных пластин или пластин для внутреннего резьбонарезания радиус при вершине слишком мал, обратите внимание на глубину резания и количество проходов, чтобы избежать повреждения этого радиуса.
 - Чтобы предотвратить преждевременный износ и выкрашивание, вызванное обработкой наружного слоя материала, таких как закаленная сталь или аустенитная нержавеющая сталь, установите необходимую и достаточную глубину резания.

СТАНДАРТЫ НА ГЛУБИНУ РЕЗАНИЯ ВНУТРЕННЕЕ ТОЧЕНИЕ (Радиальное врезание)

ISO Метрическая

Шаг (мм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса		Пластины M-класса с 3-D стружколомами			
0.5	0.29	0.09	0.07	0.07	0.06													MMT11R050ISO	MMT16R050ISO	—	—
0.75	0.43	0.15	0.13	0.09	0.06													11R075ISO	16R075ISO	—	—
1.0	0.58	0.17	0.15	0.11	0.09	0.06												11R100ISO	16R100ISO	MMT11R100ISO-S	MMT16R100ISO-S
1.25	0.72	0.18	0.16	0.12	0.11	0.09	0.06											11R125ISO	16R125ISO	11R125ISO-S	16R125ISO-S
1.5	0.87	0.21	0.20	0.16	0.13	0.11	0.06											11R150ISO	16R150ISO	11R150ISO-S	16R150ISO-S
1.75	1.01	0.21	0.20	0.15	0.12	0.10	0.09	0.08	0.06									11R175ISO	16R175ISO	—	16R175ISO-S
2.0	1.15	0.24	0.22	0.18	0.14	0.12	0.10	0.09	0.06									11R200ISO	16R200ISO	—	16R200ISO-S
2.5	1.44	0.25	0.24	0.21	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.06							—	16R250ISO	—	16R250ISO-S
3.0	1.73	0.26	0.25	0.22	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06					—	16R300ISO	—	16R300ISO-S
3.5	2.02	0.32	0.30	0.23	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.06					—	22R350ISO	—	—
4.0	2.31	0.33	0.31	0.24	0.22	0.18	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.06			—	22R400ISO	—	—
4.5	2.60	0.36	0.33	0.28	0.24	0.21	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.06			—	22R450ISO	—	—
5.0	2.89	0.41	0.38	0.32	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06			—	22R500ISO	—	—

Унифицированная дюймовая

Шаг (витков/дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса		Пластины M-класса с 3-D стружколомами		
32	0.46	0.16	0.14	0.10	0.06													MMT11R320UN	MMT16R320UN	—
28	0.52	0.16	0.13	0.09	0.08	0.06												11R280UN	16R280UN	—
24	0.61	0.17	0.15	0.13	0.10	0.06												11R240UN	16R240UN	—
20	0.73	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.06											11R200UN	16R200UN	—
18	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06											11R180UN	16R180UN	—
16	0.92	0.20	0.18	0.15	0.12	0.11	0.10	0.06										11R160UN	16R160UN	MMT16R160UN-S
14	1.05	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06									11R140UN	16R140UN	16R140UN-S
13	1.13	0.22	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06									—	16R130UN	—
12	1.22	0.24	0.22	0.18	0.16	0.13	0.12	0.11	0.06									—	16R120UN	MMT16R120UN-S
11	1.33	0.24	0.22	0.20	0.15	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06								—	16R110UN	—
10	1.47	0.25	0.22	0.21	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06							—	16R100UN	—
9	1.63	0.31	0.23	0.21	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06							—	16R090UN	—
8	1.83	0.31	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						—	16R080UN	—
7	2.09	0.36	0.30	0.24	0.21	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06						—	22R070UN	—
6	2.44	0.40	0.33	0.25	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06				—	22R060UN	—
5	2.93	0.41	0.35	0.31	0.26	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06			—	22R050UN	—

Дюймовая резьба Витворта для BSW, BSP

Шаг (витков/дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Пластины G-класса		Пластины M-класса с 3-D стружколомами			
28	0.58	0.17	0.14	0.11	0.10	0.06												—	MMT16R280W	—	
26	0.63	0.18	0.15	0.13	0.11	0.06													—	16R260W	—
20	0.81	0.20	0.18	0.14	0.12	0.11	0.06												—	16R200W	—
19	0.86	0.21	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06												MMT11R190W	16R190W	MMT16R190W-S
18	0.90	0.25	0.19	0.15	0.13	0.12	0.06												—	16R180W	—
16	1.02	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.09	0.06										—	16R160W	—
14	1.16	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06										MMT11R140W	16R140W	MMT16R140W-S
12	1.36	0.27	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.06										—	16R120W	16R120W-S
11	1.48	0.27	0.24	0.20	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06									—	16R110W	—
10	1.63	0.27	0.25	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.06								—	16R100W	—
9	1.81	0.28	0.26	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06							—	16R090W	—
8	2.03	0.30	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.06						—	16R080W	—
7	2.32	0.34	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.06						—	22R070W	—
6	2.71	0.35	0.33	0.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06				—	22R060W	—
5	3.25	0.42	0.40	0.35	0.29	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.12	0.06				—	22R050W	—

- (Примечание) • При использовании полнопрофильной пластины установите окончательный припуск примерно на 0.1 мм.
 • Если у полнопрофильных пластин или пластин для внутреннего резьбонарезания радиус при вершине слишком мал, обратитесь внимание на глубину резания и количество проходов, чтобы избежать повреждения этого радиуса.
 • Чтобы предотвратить преждевременный износ и выкрашивание, вызванное обработкой наружного слоя материала, таких как закаленная сталь или аустенитная нержавеющая сталь, выберите необходимую и достаточную глубину резания.

BSPT

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода											Типы пластин					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9						Пластины G-класса	Пластины M-класса с 3-D стружколомами	
19	0.86	0.22	0.19	0.15	0.12	0.12	0.06									MMT11IR190BSPT	MMT16IR190BSPT	MMT16IR190BSPT-S
14	1.16	0.24	0.20	0.17	0.14	0.12	0.12	0.11	0.06							11IR140BSPT	16IR140BSPT	16IR140BSPT-S
11	1.48	0.25	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.06						—	16IR110BSPT	16IR110BSPT-S

Круглая DIN 405

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
10	1.27	0.23	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12	0.10	0.06									MMT16IR100RD
8	1.59	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06							16IR080RD
6	2.12	0.26	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.06					16IR060RD
4	3.18	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.06			22IR040RD

ISO Трапецеидальная 30°

Шаг (мм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1.5	0.90	0.23	0.21	0.16	0.13	0.11	0.06											MMT16IR150TR
2	1.25	0.29	0.26	0.21	0.17	0.14	0.12	0.06										16IR200TR
3	1.75	0.32	0.31	0.24	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.06								16IR300TR
4	2.25	0.33	0.32	0.24	0.22	0.21	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06					22IR400TR
5	2.75	0.35	0.32	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06			22IR500TR

Американская ACME

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
12	1.19	0.27	0.23	0.20	0.17	0.14	0.12	0.06										MMT16IR120ACME
10	1.52	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.06								16IR100ACME
8	1.84	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.06						16IR080ACME
6	2.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11	0.06				22IR060ACME
5	2.79	0.36	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.06			22IR050ACME

Американского нефтяного института (АНИ)

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода														Типы пластин		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
5	1.55	0.25	0.23	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06						MMT22IR050APBU

Скругленный профиль для труб и трубопроводов АНИ

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода												Типы пластин				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
10	1.41	0.25	0.23	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.06							MMT16IR100APRD
8	1.81	0.25	0.24	0.19	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.06					16IR080APRD

Американская NPT

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода															Типы пластин	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
27	0.66	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06											MMT16IR270NPT
18	1.01	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.06									16IR180NPT
14	1.33	0.23	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06							16IR140NPT
11.5	1.64	0.24	0.19	0.17	0.15	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06					16IR115NPT
8	2.42	0.33	0.28	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06		16IR080NPT

Американская NPTF

Шаг (витков/ дюйм)	Общая глубина резания	Номер прохода															Типы пластин	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
14	1.35	0.23	0.21	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.06							MMT16IR140NPTF
11.5	1.63	0.24	0.23	0.19	0.15	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.06					16IR115NPTF
8	2.38	0.32	0.27	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.06		16IR080NPTF

- (Примечание) • При использовании полнопрофильной пластины установите окончательный припуск примерно на 0.1 мм.
- Если у полнопрофильных пластин или пластин для внутреннего резьбонарезания радиус при вершине слишком мал, обратите внимание на глубину резания и количество проходов, чтобы избежать повреждения этого радиуса.
 - Чтобы предотвратить преждевременный износ и выкрашивание, вызванное обработкой наружного слоя материала, таких как закаленная сталь или аустенитная нержавеющая сталь, установите необходимую и достаточную глубину резания.

ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Проблемы	Обнаруженные недостатки	Причины	Решение	
Низкая точность резьбы.	Несоответствие нарезанной резьбы резьбе ответной детали.	Неправильная установка инструмента.	Установите вершину пластины точно по центру. Проверьте наклон державки (поперечный).	
		Неправильная глубина резания.	Откорректируйте глубину резания.	
	Недостаточная глубина профиля.	Отсутствие устойчивости к износу или пластической деформации пластины.	Обратитесь к пунктам: "Быстро возникающий износ по задней поверхности" и "Большая пластическая деформация" ниже.	
Плохое качество поверхности.	Повреждение поверхности.	Стружка навивается и препятствует обработке заготовки.	Измените на боковое врезание и контролируйте направление отвода стружки. Смените пластину на М-класса со стружколомом 3-D.	
		Боковая сторона режущей кромки пластины препятствует обработке заготовки.	Измените угол подъема и подберите соответствующую опорную пластину.	
	Надиры на поверхности.	Нарост на режущей кромке.	Увеличьте скорость резания. Увеличьте давление и объем СОЖ.	
		Слишком большое сопротивление резания.	Уменьшите глубину резания за проход.	
	Повреждения вызванные вибрацией.	Слишком высокая скорость резания.	Уменьшите скорость резания.	
		Неподходящая заготовка или крепление инструмента.	Еще раз проверьте заготовку и зажим. (Давление зажима, допустимое отклонение зажимного механизма)	
		Неправильная установка инструмента.	Установите вершину пластины точно по центру.	
	Короткий срок службы.	Быстрый износ задней поверхности.	Слишком высокая скорость резания.	Уменьшите скорость резания.
			Износ вызываемый трением из-за многочисленных проходов.	Сократите количество проходов.
			Небольшая глубина резания для чистового прохода.	Не обрабатывайте с глубиной резания 0 мм, рекомендуемая глубина резания должна быть больше чем 0.05 мм.
Неравномерный износ правой и левой стороны режущей кромки.		Несоответствие угла подъема резьбы обрабатываемой детали и угла подъема инструмента.	Проконтролируйте угол подъема резьбы заготовки и подберите соответствующую опорную пластину.	
		Выкрашивание и разрушение.	Слишком низкая скорость резания.	Увеличьте скорость резания.
Слишком большое сопротивление резания.			Увеличьте число проходов, что сократит сопротивление резанию за проход.	
Плохое закрепление.			Проверьте отклонение заготовки.	
			Уменьшить вылет инструмента.	
			Еще раз проверьте заготовку и зажим. (Давление зажима, допустимое отклонение зажимного механизма).	
Плохой отвод стружки.			Увеличьте давление СОЖ для лучшего удаления стружки. Измените длину прохода для регулирования удаления стружки. (Увеличение продолжительности каждого прохода позволит СОЖ лучше удалять стружку).	
		Смена стандартного внутреннего резания на левое позволит предотвратить забивание стружки.		
При обработке резьбы без снятия фаски возникает большое сопротивление резания в начале каждого прохода.		Снятие фаски с заготовки на входе и выходе резьбы.		
Большая пластическая деформация.		Высокая скорость резания и большой нагрев.	Уменьшите скорость резания.	
	Недостаточная подача СОЖ.	Проверьте достаточное поступление СОЖ. Увеличьте давление и объем СОЖ.		
		Слишком большое сопротивление резания.	Увеличьте число проходов, что сократит сопротивление резанию за проход.	

