

НОВЫЕ РАЗВЁРТКИ TOP REAM

TRF — Top Ream Feed

TRM — Top Ream Modular



2017 ДОСТИЖЕНИЯ
МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

WIDIA ™

TRF и TRM



Обычно у развёрток подобного типа твёрдосплавные кромки напаиваются на каждый зуб стального корпуса. Новые же развёртки TRF и TRM обладают цельной твёрдосплавной напайной торцевой режущей частью в виде диска. Это позволило увеличить количество переточек и значительно уменьшить стоимость обработки отверстия. Новый сплав WU05PR™ позволяет выдерживать постоянный размер диаметра отверстий в 2 раза дольше по сравнению со сплавами традиционных развёрток.

Сравнение развёртки с цельной дисковой режущей частью с развёртками с напайными зубьями

- Более прочное паяное соединение по сравнению с развёртками с отдельными режущими вставками.
- Биение практически не зависит от температуры.
- Увеличенная жесткость и минимальные вибрации благодаря полностью твёрдосплавной режущей части.
- Возможность выполнения минимум четырех переточек в отличие от разверток со вставками, допускающих в среднем три переточки, в зависимости от степени износа.
- Отсутствие повреждений стружечных канавок, возникающих на стальной части стандартных разверток с напайными зубьями в результате постоянного трения стружки.

Новый сплав WU05PR™

Новая конструкция с цельной дисковой режущей частью в сочетании с новым сплавом WU05PR с покрытием, специализированным для операций развертывания, позволяют существенно снизить себестоимость изготовления отверстий.



- Сплав WU05PR специально разработан для операций развертывания и демонстрирует превосходные результаты по сравнению с ранее используемыми сплавами.
- Повышение качества обработанной поверхности более чем в три раза при обработке стали по сравнению с обычными тонкими покрытиями TiAlN.
- Повышение качества обработанной поверхности более чем в два раза при обработке чугуна по сравнению с обычными тонкими покрытиями TiAlN.

Развёртки Top Ream •
TRF

TRF

По сравнению с развёртками с напайными зубьями развёртки TRF являются более эффективным выбором для достижения максимальной производительности и лучшего качества отверстий.

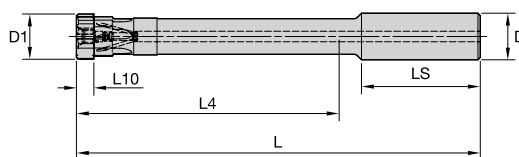
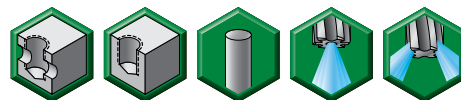
- Цельная твёрдосплавная торцевая часть вместо отдельных напайваемых зубьев.
- Сплав с уникальным покрытием, специально разработанным для операций развёртывания.
- Высокие скорость и производительность обработки.
- Полированные режущие кромки обеспечивают превосходное качество обработанной поверхности.
- Повышенная прямолинейность и точность обработанных отверстий благодаря неравномерному расположению зубьев, обеспечивающему минимум вибраций и биение менее 3 микрон.
- Винтовые и прямые канавки обеспечивают хороший стружкоотвод при обработке сквозных и глухих отверстий.

Инструмент по индивидуальному заказу

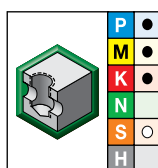
- Возможно изготовление разверток диаметром от 14 до 42,5 мм.
- Различные углы в плане и цилиндрическая ленточка позволяют оптимизировать инструмент для выполнения различных операций обработки.



- Обработка отверстий с допуском по H7.
- Возможно изготовление разверток промежуточных размеров, обеспечивающих точность отверстий по IT6 и IT7.
- Регулировочный винт позволяет изменять направление подачи СОЖ.



■ TRF • Развёртки с цельной дисковой режущей частью • С прямыми канавками и внутренним подводом СОЖ для обработки глухих отверстий



сплав WU05PR
AlCrN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

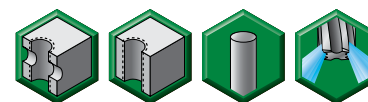
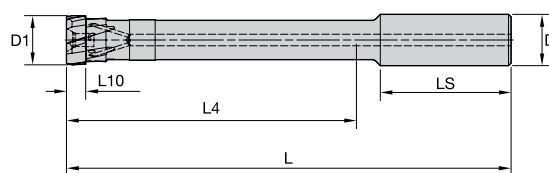
номер заказа	номер по каталогу	D1	D	L	L4	L10	LS	Z
6055331	TRF14000H7SF	14,00	16,00	147,4	92,4	7,5	49,0	6
6055332	TRF15000H7SF	15,00	16,00	147,4	92,4	7,5	49,0	6
6055333	TRF16000H7SF	16,00	20,00	159,4	102,4	7,5	51,0	6
6055334	TRF17000H7SF	17,00	20,00	159,4	102,4	7,5	51,0	6
6055335	TRF18000H7SF	18,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6055336	TRF19000H7SF	19,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6055337	TRF20000H7SF	20,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6135130	TRF21000H7SF	21,00	20,00	202,4	145,4	7,5	51,0	6
6135191	TRF22000H7SF	22,00	20,00	202,4	145,4	7,5	51,0	6
6135192	TRF23000H7SF	23,00	20,00	212,4	155,4	7,5	51,0	6
6135193	TRF24000H7SF	24,00	20,00	212,4	155,4	7,5	51,0	6
6135194	TRF25000H7SF	25,00	25,00	232,4	169,4	7,5	59,3	8
6135195	TRF26000H7SF	26,00	25,00	232,4	169,4	7,5	59,3	8
6135196	TRF27000H7SF	27,00	25,00	232,4	169,4	7,5	59,3	8
6135197	TRF28000H7SF	28,00	25,00	242,4	179,4	7,5	57,0	8
6135198	TRF29000H7SF	29,00	25,00	242,4	179,4	7,5	57,0	8
6135199	TRF30000H7SF	30,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135200	TRF31000H7SF	31,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135201	TRF32000H7SF	32,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135202	TRF33000H7SF	33,00	32,00	272,4	205,4	7,5	63,1	8
6135203	TRF34000H7SF	34,00	32,00	272,4	205,4	7,5	63,1	8
6135204	TRF35000H7SF	35,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135205	TRF36000H7SF	36,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135206	TRF37000H7SF	37,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135207	TRF38000H7SF	38,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135208	TRF39000H7SF	39,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135209	TRF40000H7SF	40,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135210	TRF41000H7SF	41,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135211	TRF42000H7SF	42,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8

Развёртки с цельной дисковой режущей частью • TRF

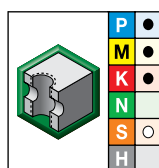
Развёртки с цельной дисковой режущей частью • С винтовыми канавками для обработки сквозных отверстий



- Обработка отверстий с допуском по H7.
- Возможно изготовление разверток промежуточных размеров, обеспечивающих точность отверстий по IT6 и IT7.



■ TRF • Развёртки с цельной дисковой режущей частью • С винтовыми канавками и внутренним подводом СОЖ для обработки сквозных отверстий



сплав WU05PR
AlCrN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	L	L4	L10	LS	Z
6055338	TRF14000H7HF	14,00	16,00	147,4	92,4	7,5	49,0	6
6055339	TRF15000H7HF	15,00	16,00	147,4	92,4	7,5	49,0	6
6055340	TRF16000H7HF	16,00	20,00	159,4	102,4	7,5	51,0	6
6055341	TRF17000H7HF	17,00	20,00	159,4	102,4	7,5	51,0	6
6055342	TRF18000H7HF	18,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6055343	TRF19000H7HF	19,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6055344	TRF20000H7HF	20,00	20,00	173,4	116,4	7,5	51,0	6
6135212	TRF21000H7HF	21,00	20,00	202,4	145,4	7,5	51,0	6
6135213	TRF22000H7HF	22,00	20,00	202,4	145,4	7,5	51,0	6
6135214	TRF23000H7HF	23,00	20,00	212,4	155,4	7,5	51,0	6
6135215	TRF24000H7HF	24,00	20,00	212,4	155,4	7,5	51,0	6
6135216	TRF25000H7HF	25,00	25,00	232,4	169,4	7,5	51,0	8
6135217	TRF26000H7HF	26,00	25,00	232,4	169,4	7,5	51,0	8
6135218	TRF27000H7HF	27,00	25,00	232,4	169,4	7,5	57,0	8
6135219	TRF28000H7HF	28,00	25,00	242,4	179,4	7,5	57,0	8
6135220	TRF29000H7HF	29,00	25,00	242,4	179,4	7,5	57,0	8
6135221	TRF30000H7HF	30,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135222	TRF31000H7HF	31,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135223	TRF32000H7HF	32,00	25,00	272,4	209,4	7,5	57,0	8
6135224	TRF33000H7HF	33,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135225	TRF34000H7HF	34,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135226	TRF35000H7HF	35,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135227	TRF36000H7HF	36,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135228	TRF37000H7HF	37,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135229	TRF38000H7HF	38,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135230	TRF39000H7HF	39,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135231	TRF40000H7HF	40,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135232	TRF41000H7HF	41,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8
6135233	TRF42000H7HF	42,00	32,00	272,4	205,4	7,5	61,0	8

■ TRF • Метрическая система

Группа материала		WU05PR™			Метрическая система						
		Скорость резания — v_c			Рекомендуемая подача на зуб						
		Диапазон — м/мин			Диаметр инструмента (мм)	14,00–19,99		20,00–32,00		32,50–42,00	
		min	Начальное значение	max	Подача на зуб	min	max	min	max	min	max
P	1	90	120	155	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	2	90	120	155	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	3	75	100	130	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	4	50	80	105	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	5	30	40	60	мм/зуб	0,08	0,18	0,08	0,20	0,08	0,22
	6	30	40	60	мм/зуб	0,08	0,18	0,08	0,20	0,08	0,22
M	1	15	20	40	мм/зуб	0,08	0,15	0,08	0,18	0,08	0,20
	2	15	20	30	мм/зуб	0,08	0,15	0,08	0,18	0,08	0,20
	3	15	20	30	мм/зуб	0,08	0,15	0,08	0,18	0,08	0,20
K	1	80	110	130	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	2	65	90	110	мм/зуб	0,10	0,20	0,10	0,22	0,10	0,25
	3	50	70	90	мм/зуб	0,10	0,18	0,10	0,20	0,10	0,22
S	1	15	20	30	мм/зуб	0,06	0,15	0,10	0,18	0,10	0,20
	2	15	20	30	мм/зуб	0,06	0,15	0,10	0,18	0,10	0,20
	3	20	30	40	мм/зуб	0,08	0,18	0,10	0,20	0,10	0,20
	4	20	30	40	мм/зуб	0,08	0,18	0,10	0,20	0,10	0,20

WIDIA™ TRM •

Развёртки Top Ream Modular со сменными головками



WIDIA TRM

Основная область применения

- Удельный съём металла сопоставим с цельными твердосплавными инструментами.
- Ассортимент включает пять размеров стандартных корпусов с цилиндрическим хвостовиком, подходящих для головок в диапазоне 20–42 мм (0,787–1,653").
- Головки TRM складываются в виде заготовок.
- Возможно изготовление головок диаметром от 20 до 42 мм.

Особенности и преимущества

- Высокие скорость и производительность обработки.
- Уникальное запатентованное крепление обеспечивает величину биения, сопоставимую с моноблочными системами (<3 микрон).
- Удобное радиальное крепление позволяет выполнять быструю смену инструмента, даже в условиях ограниченного пространства станка.
- Для зажатия или разжатия не требуются зажимные приспособления.

Инструмент по индивидуальному заказу

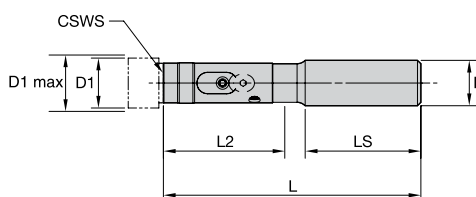
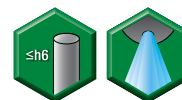
- Головки заказываются как простой специнструмент (Simple special). Их параметры (угол в плане, основа, покрытие, защитная фаска и др.) могут быть полностью сконфигурированы, исходя из требований к операции.
- Быстрое изготовление режущей головки благодаря наличию заготовок на складе.

Процесс оформления заказа

- За коммерческим предложением обратитесь к региональному официальному дистрибьютору.



- Корпус инструмента поставляется в комплекте с затяжным болтом, прижимами и ключом.
- Головка развёртки заказывается отдельно.

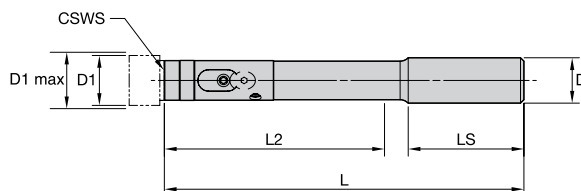
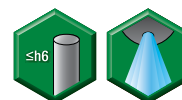


■ Цилиндрический хвостовик • Радиальное крепление • 3 x D

номер заказа	номер по каталогу	размер крепления головки CSWS	D1	D1 max	D	L	L2	LS	затяжной болт
6055345	SS20WST175RR3M	KST175	20,00	22,499	20,00	113,50	51,50	51,00	KST175200RK
6055347	SS20WST200RR3M	KST200	22,50	27,499	20,00	130,50	65,50	51,00	KST175200RK
6055349	SS25WST250RR3M	KST250	27,50	32,499	25,00	152,50	80,50	56,00	KST250250RK
6055351	SS32WST300RR3M	KST300	32,50	37,499	32,00	174,00	94,00	61,00	KST300350RK
6055353	SS32WST350RR3M	KST350	37,50	42,000	32,00	190,00	108,00	61,00	KST300350RK



- Корпус инструмента поставляется в комплекте с затяжным болтом, прижимами и ключом.
- Головка развёртки заказывается отдельно.

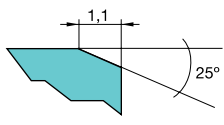
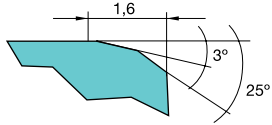
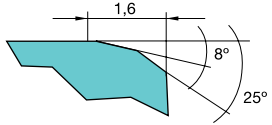
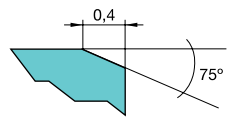
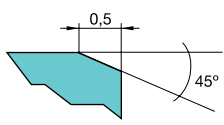
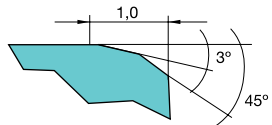
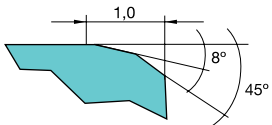
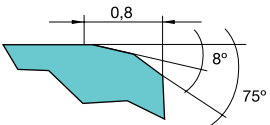


■ Цилиндрический хвостовик • Радиальное крепление • 5 x D

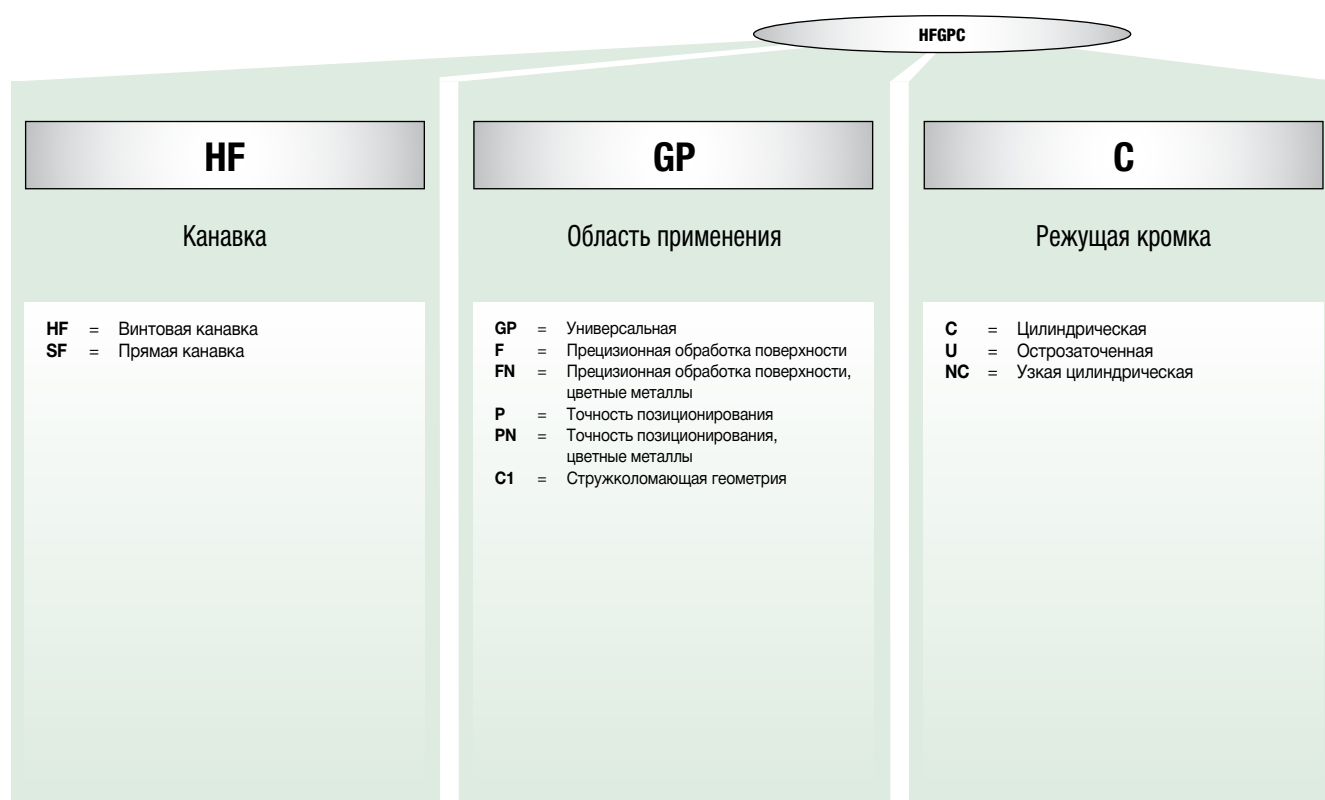
номер заказа	номер по каталогу	размер крепления головки CSWS	D1	D1 max	D	L	L2	LS	затяжной болт
6055346	SS20WST175RR5M	KST175	20,00	22,499	20,00	158,50	96,50	51,00	KST175200RK
6055348	SS20WST200RR5M	KST200	22,50	27,499	20,00	185,50	120,50	51,00	KST175200RK
6055350	SS25WST250RR5M	KST250	27,50	32,499	25,00	217,50	145,50	56,00	KST250250RK
6055352	SS32WST300RR5M	KST300	32,50	37,499	32,00	249,00	169,00	61,00	KST300350RK
6055354	SS32WST350RR5M	KST350	37,50	42,000	32,00	274,00	192,00	61,00	KST300350RK



Геометрические характеристики заходной части

Общее назначение	Повышенное качество обработки		Точность позиционирования
HF GP	HFF	HFFN	SFP
			
SF GP	SFF	SFFN	SFPN
			

Обозначение заходной части



■ Общее назначение

Группа материала	Тип отверстия	Требования к поверхности	Рекомендуемая геометрия	Тип режущей кромки
P	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,8, сталь	HFGP	C
	глухое отверстие		SFGP	
M	сквозное отверстие	IT 7, Ra <1,0	HFGP	C, NC
	глухое отверстие		SFGP	
K	сквозное отверстие	IT 7, Ra <1,6, чугун	HFGP	C
	глухое отверстие		SFGP	
S	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,6	HFGP	U, NC
	глухое отверстие		SFGP	

■ Повышенное качество обработанной поверхности

Группа материала	Тип отверстия	Требования к поверхности	Рекомендуемая геометрия	Тип режущей кромки
P	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,8	HFFN	C
	глухое отверстие		SFFN	
K	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,8	HFFN	C
	глухое отверстие		SFFN	

■ Повышенная точность позиционирования отверстия

Группа материала	Тип отверстия	Требования к поверхности	Рекомендуемая геометрия	Тип режущей кромки
P	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,8, сталь	SFP	C
	глухое отверстие			
M	сквозное отверстие	IT 7, Ra <1,0	SFP	C, NC
	глухое отверстие			
K	сквозное отверстие	IT 7, Ra <1,6, чугун	SFP	C
	глухое отверстие			
S	сквозное отверстие	IT 7, Ra <0,6	SFP	U, NC
	глухое отверстие			

■ Улучшенный стружкоотвод

Группа материала	Тип отверстия	Требования к поверхности	Рекомендуемая геометрия	Тип режущей кромки
P	глухое отверстие	Ra 0,4–1,6	SFC1	C, U
	глухое отверстие			

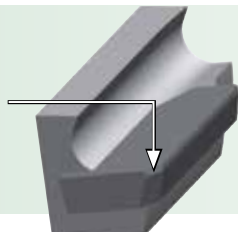
Возможность изготовления инструмента по индивидуальному заказу

Диаметр

- Диаметр от 14 до 42,5 мм.
- Допуск до IT6, в зависимости от операции.
- Ступенчатое отверстие.

Углы в плане

угол в плане



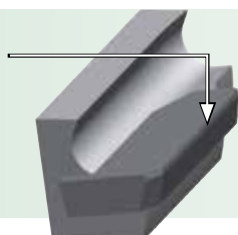
- Угол в плане 25–90° обеспечивает более плавное резание или лучшее позиционирование.
- Двойной угол в плане обеспечивает повышенное качество обработанной поверхности.
- Радиусная режущая кромка оптимальна для обработки чугуна.

Режущие материалы

- Возможность нанесения различных покрытий: TiAlN, AlCrN, TiN, TiCN, TiB₂.
- Использование керметов для обработки стали.

Ленточка

цилиндрическая
ленточка



- Цилиндрическая ленточка для лучшего направления и формы.
- Острозаточенная кромка для наилучшего качества обработанной поверхности и минимизации сил трения.
- Узкая ленточка снижает силы резания.

Рекомендации по применению

Предварительное сверление

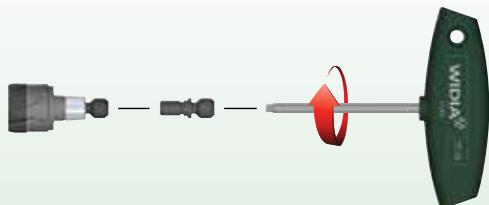
- Припуск под развёртывание зависит от диаметра отверстия.
- Величина припуска составляет от 0,2 до 0,4 мм на диаметр.
- Заходная фаска в отверстии может облегчить выполнение операции развёртывания.

Вход/выход



Сборка

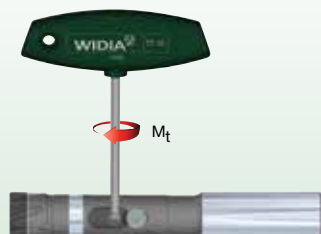
1 Сборка головки развертки



2 Установите головку развертки в корпус



3 Закрепите головку развертки в корпусе



Разборка

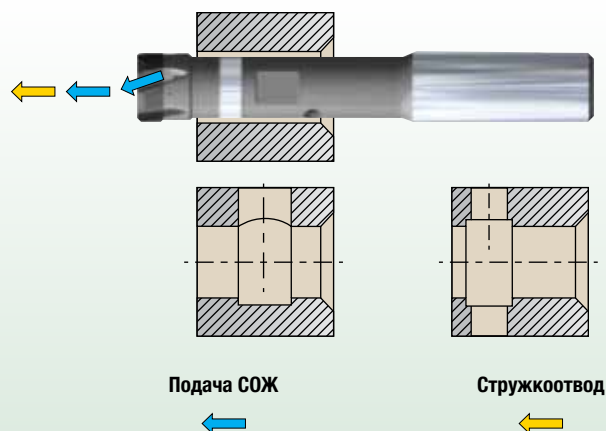
3 2 1

KST	Диапазон Ø (мм)		M _t (Нм)	Размер ключа Torx	L (мм)
115	14	15,999	1,3	FT-8	5–5,5
135	16	17,999	2	FT-10	5,5–6
155	18	19,999	2	FT-10	5–5,5
175	20	22,499	4	TT-15	5–5,5
200	22,5	27,499	4	TT-15	5–5,5
250	27,5	32,499	5	TT-25	5,5–6
300	32,5	37,499	9	TT-30	5,5–6
350	37,5	42	9	TT-30	5,5–6

Сквозное отверстие



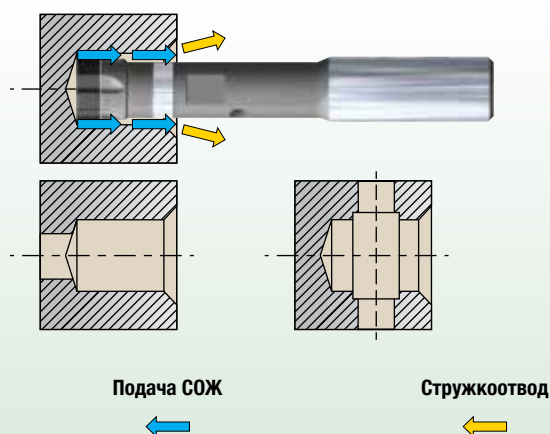
У развёртки с винтовыми канавками поток СОЖ проталкивает стружку вперед.



Глухое отверстие



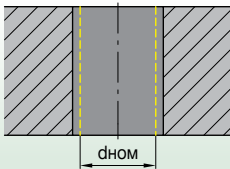
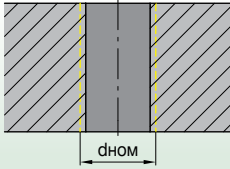
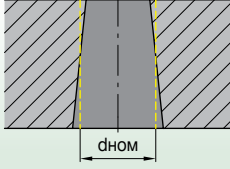
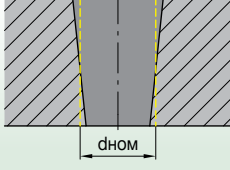
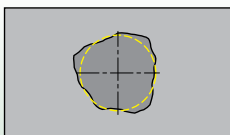
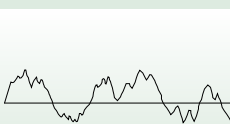
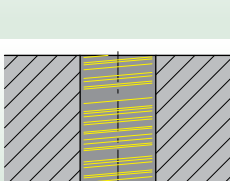
У развёртки с прямыми канавками поток СОЖ заставляет стружку перемещаться в обратном направлении.



■ Припуски на развёртывание для многозубых разверток

мм	припуски на развёртывание		
	min	мм средняя часть	max
1,40–4,80	0,08	0,12	0,20
4,81–9,59	0,10	0,15	0,25
9,60–15,00	0,15	0,20	0,30
15,00–20,00	0,15	0,25	0,35
20,00–50,00	0,20	0,30	0,40

■ Рекомендации по выявлению и устранению проблем

Проблема	Причина	Возможный способ устранения
Отверстие больше номинального диаметра. 	- Биеение инструмента. - Не достигнута надлежащая концентричность предварительного отверстия и инструмента. - Нарост на режущей кромке. - Неподходящая СОЖ. - Слишком большой диаметр развёртки.	- Используйте регулируемый патрон. - Выполните повторную регулировку, используйте плавающую головку. - Замените СОЖ. - Измените скорость резания. - Измерьте инструмент и при необходимости отправьте его на доработку.
Отверстие меньше номинального диаметра. 	- Износ инструмента. - Неподходящая СОЖ. - Недостаточный припуск на развёртывание.	- Замените и повторно установите инструмент. - Замените СОЖ. - Увеличьте припуск на развёртывание.
Коническое отверстие, расширяющееся на выходе развёртки. 	- Не достигнута надлежащая концентричность предварительного отверстия и инструмента. - Недостаточная точность позиционирования предварительного отверстия по отношению к инструменту.	- Выполните повторную настройку, используйте регулируемый патрон. - Откорректируйте точность позиционирования.
Коническое отверстие, расширяющееся на входе развёртки. 	- Не достигнута надлежащая концентричность предварительного отверстия и инструмента. - Развёртка не закреплена надлежащим образом.	- Выполните повторную регулировку, используйте плавающую головку. - Точно выставите развёртку по оси.
Отверстие несоосно и/или имеет задиры на поверхности. 	- Биеение инструмента. - Вход под углом к поверхности/асимметричное врезание. - Обрабатываемая деталь искривлена.	- Используйте регулируемый патрон. - Выполните предварительное засверливание. - Закрепляя заготовку, учитывайте направление прижимных сил.
Неудовлетворительное качество обработанной поверхности. 	- Износ режущих кромок. - Биеение инструмента. - Некорректные режимы резания. - Неудовлетворительный стружкоотвод.	- Используйте регулируемый патрон. - Выполните повторную регулировку, используйте плавающую головку. - Замените СОЖ. - Измените скорость резания. - Измерьте инструмент и при необходимости отправьте его на доработку.
Следы от подачи. 	Нарост на режущей кромке.	- Замените СОЖ. - Измените скорость резания.