



# WIDIA

Получите каталог WIDIA сегодня!

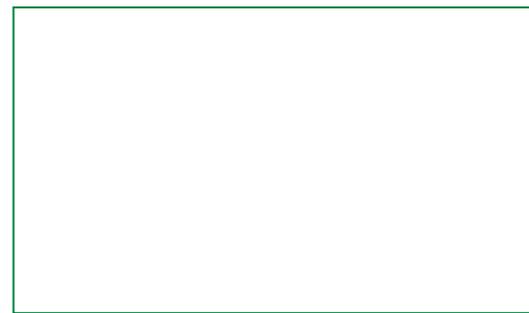
## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ТОЧЕНИЕ | ОБРАБОТКА КАНАВОК | ФРЕЗЕРОВАНИЕ | СВЕРЛЕНИЕ

DIN ISO 513	ТОЧЕНИЕ		ОБРАБОТКА КАНАВОК		ФРЕЗЕРОВАНИЕ		СВЕРЛЕНИЕ		
	С покрытием	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия	С покрытием	Без покрытия	Сверла со сменными пластинами	Монолитные сверла	
P01-P10 C8	WP15CT	TT15 TTX	WP10CT TN7110	TTM	TN2505 <sup>1</sup> TN2510 <sup>1</sup> TN6505 <sup>1</sup>	TT125	TN7015 WPK10CH	WP20PD WU25PD WU20PD	
P10-P20 C7		TTX	WP10CT WU10PT TN6010 TN7110		TN7525 <sup>1</sup> TN2525 <sup>1</sup>	TTM			
P20-P30 C6	WP25CT	TTM	WP25CT WU25PT TN6025 TN6030 TN7525	TTM	WP25PM WP20PM TN7525 <sup>1</sup> TN6525 <sup>1</sup>	TTM	TPC35 WU25CH		
P30-P40 C5	WP35CT	TTR	WU25PT TN7535		WP40PM WP35CM WU35PM TN7535 <sup>1</sup> TN6430 TN6540	TTR	TPC35 TN6030 WU40PH		
M10-M20	WM15CT	TT15 TTX	WP10CT TN6010	WU10HT TTM	TN7525 <sup>1</sup>	TT125	TN7015	WP20PD WU25PD WU20PD	
M20-M30	WM25CT	TTM	WU25PT TN6025 TN6030 TN8025		WP25PM TN7525 <sup>1</sup> TN6425 <sup>1</sup> TN6525 <sup>1</sup>	TTM	TN7015 TN6030 WU25CH		
M30-M40	WM35CT				WU35PM TN7535 <sup>1</sup> WP40PM TN6540	TTM	TPC35 WU40PH		
K01-K10 C4	WK05CT	THM	TN6010	WU10HT THM	TN5505 <sup>1</sup> TN2505 <sup>1</sup> TN6405	THM-F	TN5515 WPK10CH (THM)	WK15PD WU25PD WU20PD	
K10-K20 C3	WK05CT WK20CT		WU10PT WP10CT TN6025 TN7110		WK15PM WK15CM TN5515 <sup>1</sup> TN6510 <sup>1</sup>	THM			
K20-K30 C2	WK20CT		WU25PT WP25CT TN6030 TN7525		TN6520	THR			TN5515 TN6030 WU25CH (THM)
K30-K40 C1	WK20CT		TN7535		WP35CM TN5515 <sup>1</sup>	THR			TN6030 TPC35 WU40PH (THM)
N01-N10	HCK10	THM HWK10 HWK15	TN6010	WU10HT THM	TN6501	THM-U THM	(THM)	WU25PD WU20PD (WN10HD)	
N10-N20	HCK10	THM HWK10 HWK15	WU10PT TN6025		TN6502	THM-U THM			
N20-N30	HCK10	THM HWK10 HWK15	WU25PT			THM-U THM			
S01-S10	WS10PT	THM	TN6010	WU10HT THM	TN5505 <sup>1</sup>	THM	(THM)	WU25PD	
S10-S20	WS10PT WS25PT		WU10PT TN6025		TN6525 TN6540	THM	TN6030 WU25CH WU40PH (THM)		
S20-S30	WS25PT		WU25PT		WS30PM WU35PM TN6425 TN6540	THM			



Официальный представитель WIDIA:



© 2014 Kennametal Inc. | All rights reserved. | A-14-03796RU KMT114033\_RU

<sup>1)</sup> только без СОЖ

ТОЧЕНИЕ				
Подача мм/об	Операция	Пластина	Геометрия	
Негативные пластины	0,05 0,25	Тонкая чистовая обработка	FF CT FW	
	0,1 0,4	Чистовая обработка	UF CT UM ML	
	0,15 0,45	Получистовая обработка	CNM..... DNM..... SNM..... TNM..... WNM.....	UM ML MW MR UR
	0,15 0,6	Обработка в средних условиях		UR MR MW RH
	0,2 0,7	Черновая обработка		UR RH
	0,3 2,2	Тяжелая черновая обработка	CNMM..... DNMM..... SNMM..... TNMM.....	SR 65 8
Позитивные пластины	0,05 0,25	Тонкая чистовая обработка	FP	
	0,07 0,4	Чистовая обработка	FP MP	
	0,2 0,5	Получистовая обработка	CCMT..... CPMT..... DCMT..... DPMT..... SCMT..... SPMT..... TCMT..... TPMT..... VBMT.....	MP
	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	RCM.....	..MT ..MX

ОБРАБОТКА КАНАВОК				
Операция	Тип инструмента	Ширина мм	Геометрия	
Обработка канавок	Pro-Groove	2 - 8	U M	
		2 - 4	S	
		3 - 6	R	
	WMT	1,5 - 4	CM CM-W	
		2 - 8	U-PT P-PT	
		3 - 8	U-PC P-PC U-PH P-PH	
		0,79 - 6,35	NG	
		1,19 - 2,39	NG-1L	
	TopGroove	LG	0,50 - 6,35	NG-K
			1,50 - 6,35	NGD-K
1,50 - 3,00			NGP	
2,00 - 3,96			NF-K	
3,00 - 6,35			NFD-K	
Pro-Groove		3,68 - 4,83	NP-K	
		1,00 - 6,35	NR	
		1,58 - 6,35	NR-K NRD	
		3,81 - 4,95	NB	
		8 - 16	LGNO LGN1	
Отрезка	Pro-Groove	3 - 4	U	
		2 - 4	S	
	Separator	2 - 4	X2/X2 Ultra S2/S2 Ultra	
WMT	1,5 - 4	CM CM-W		

ФРЕЗЕРОВАНИЕ					
Операция	Тип фрезы	Пластина	Геометрия	Область применения	
Торцевое фрезерование	M1200 45°	HN..0704 HN..0905	LDJ LD GD HD	▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼ ▼	
		XNGJ0704 XNGJ0905	LDJ3W LD3W	▼▼▼	
		M1200 HD 60°	HN..0704 HN..0905	LDJ LD GD HD	▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼ ▼
	M1200 HF 15°	HN..0704 HN..0905	LDJ LD GD HD	▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼ ▼	
	M640	HPPT... HPGT...	GD LD GD3W AL	▼ ▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼	
	M100	RD.T RD.W Ø 08 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MOT 43 ML MH	▼ ▼▼ ▼▼▼ ▼	
	M170	RD... Ø 07 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MM MH	▼▼ ▼▼	
	M200	RN...J... Ø 10 Ø 12 Ø 16	MH MM	▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼	
	Обработка углов	M300 M680	XPNT... XPHT...	MR XPNT / HT ERGE AL ALP	▼ ▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼ ▼▼▼
		M300 Plus M680 Plus	AONT...	MH MM ML	▼ ▼▼ ▼▼▼
M390 M690		SDMT...	MH ML	▼▼ ▼▼	
Профильная обработка	M100	RD.T RD.W Ø 08 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MOT 43 ML MH	▼ ▼▼ ▼▼▼ ▼	
		RD... Ø 07 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MM MH	▼▼ ▼	
		RNGJ... Ø 10 Ø 12 Ø 16	MH MM ML	▼ ▼▼ ▼▼▼	
	M270	Ø 10 - Ø 32	BR BF	▼▼ ▼▼	
	M270	Ø 10 - Ø 20	TF HF	▼▼ ▼▼	
	M370	W0EJ	MM MH	▼▼ ▼	

СВЕРЛЕНИЕ			
Тип сверла	Диапазон Ø мм	Пластина	Геометрия
Top Cut 4	12,0 - 68,0	TCF...AC (центр. пластина)	-34 -36
		TCF...AP (периф. пластина)	
Top Cut +	19,0 - 60,0	XOMT...	-34 -35 -36
	Top Cut	11,0 - 13,5	LPGX 06T103
14,5 - 18,0		LPGX 07T204	-34 -36
19,0 - 25,0		LPGX 100308	
TDMI+	7,94 - 25,99	TC головка	3 x D 5 x D 8 x D
VaridRill	1,00 - 20,0		3 x D 5 x D 8 x D
TDS	3,00 - 20,0	Монолитные TC сверла	3 x D 5 x D 8 x D
			3 x D 5 x D 8 x D 12 x D
TDS+	3,00 - 20,0		3 x D 5 x D 8 x D 12 x D
TDG	3,00 - 20,0		5 x D 8 x D 12 x D

## Решение проблем



**Износ по задней поверхности**  
Основной критерий стойкости. Обычно соответствует работе инструмента T = 15 мин.

- Решение:
- Выбрать более износостойкий сплав
  - Снизить скорость резания



**Проточина на глубине резания**  
Возникает в области контакта режущей кромки с поверхностью заготовки вследствие упрочнения поверхностного слоя или наличия заусенцев, особенно при обработке аустенитных нержавеющей сталей. Опасность скола режущей кромки!

- Решение:
- Выбрать более прочную режущую кромку
  - Уменьшить угол в плане (45°)
  - Уменьшить подачу



**Износ по передней поверхности**  
Характеризуется глубиной лунки износа на передней поверхности. Для современных твердосплавных пластин с покрытием и положительным передним углом не является критерием стойкости.

- Решение:
- Выбрать твердый сплав с покрытием
  - Выбрать геометрию с положительным передним углом

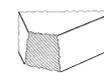


**Выращивание на режущих кромках**  
Обычно сопровождается износом по задней поверхности, этот вид износа не всегда возможно измерить. Опасность скола режущей кромки! Выращивание вне зоны резания является результатом неудовлетворительного отвода стружки.

- Решение:
- Выбрать твердый сплав
  - Выбрать более прочную геометрию
  - Снизить подачу в начале резания

Повреждения вследствие неудовлетворительного отвода стружки:

- Изменить подачу
- Изменить геометрию
- Изменить угол в плане



**Поломка пластины**  
Обычно сопровождается повреждением инструмента и заготовки. Причины различны. Как правило перед поломкой наблюдается проточина по глубине резания или интенсивный износ.

- Решение:
- Выбрать более прочный сплав
  - Выбрать пластину с большим радиусом при вершине
  - Выбрать более черновую геометрию
  - Снизить подачу и, возможно, глубину резания



**Наростообразование**  
Возникнет в результате налипания материала заготовки на режущую кромку, что характерно для труднообрабатываемых материалов. Время от времени нарост "срывается", что может вызвать повреждение режущей кромки и низкое качество обработанной поверхности.

- Решение:
- Увеличить скорость резания
  - Выбрать твердый сплав с покрытием или кермет
  - Выбрать геометрию с положительным передним углом
  - Применять СОЖ



**Пластическая деформация**  
Возникает вследствие слишком высоких сил резания и чрезмерных температур в зоне обработки. Опасность скола режущей кромки!

- Решение:
- Снизить скорость резания
  - Уменьшить подачу
  - Выбрать более износостойкий сплав



**Термотрещины**  
Возникают вследствие термального шока при прерывистом резании. Опасность скола режущей кромки!

- Решение:
- Выбрать сплав с более высокой стойкостью к температурам
  - Проконтролировать подвод СОЖ
  - Использовать сжатый воздух для удаления стружки при обработке закрытых карманов



**Формирование неблагоприятной стружки**  
Для бесперебойного процесса обработки очень важен контроль над стружкой. Ключевые моменты - обрабатываемый материал, подача и глубина резания. Опасность скола режущей кромки!

- Решение:
- Избегать глубины резания менее радиуса при вершине, кроме операций чистовой обработки
  - Слишком длинная стружка: увеличить подачу или угол в плане
  - Слишком короткая стружка: уменьшить подачу или угол в плане
  - При контурной обработке обращайте внимание на изменение глубины резания