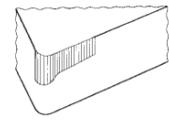


ТОЧЕНИЕ					ОБРАБОТКА КАНАВОК, ОТРЕЗКА И НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ				ФРЕЗЕРОВАНИЕ				СВЕРЛЕНИЕ				ОБРАБОТКА МОНОЛИТНЫМИ ФРЕЗАМИ				НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Тип пластины	Поддача, мм / об	Операция	Форма пластины	Геометрия	Операция	Серия и ширина	Тип геометрии	Геометрия	Операция	Серия	Типоразмер пластины	Геометрия	Область применения	Семейство или серия	Диаметр, мм	Геометрия пластины (для обработки сменных пластин и сменных головок)	Длина режущей части	Операция	Семейство	Серия	Диаметр, мм	Семейство	Операция	Размер резьбы	Серия	Материал заготовки	Тип отверстия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Без заднего угла	0,05 0,12	Тонкая чистовая обработка	CNMG DNMG SNMG TNMG WNMG CNGG	FF UF FS FW	WGC 2, 12 - 10, 12 мм 1 режущая кромка	Универсальная	PT	M1200 45° универс. 12 реж. кромки	HN..0704 HN..0905	LDJ LD GD HD	▼▼▼	Top Cut 4™	12,0– 68,0	TCF...AC (центр. пластина) -V34 -V36 -V38	2 x D 3 x D 4 x D 5 x D	Для материалов групп P, M, K, S	Черновая и чистовая обработка одним инструментом	VariMill I™ z = 4	4777 47N7 47N6 47N0 (сферич.)	4,0–25,0	0,1 0,2	Чистовая обработка	ML UF UM	WMT 2 - 8 мм 2 режущие кромки	Универсальная	PT	M1200 HD 60°	HN..0704 HN..0905	LDJ LD GD HD	▼▼▼	TDM1	8–25,9	UPM Универсальная сменная головка	3 x D 5 x D 8 x D	Черновая обработка	Roughers z = 3, 4, 5, 6	4U50 4U80 4U70 4U40 4976 4969 (сферич.)	10,0–20,0	0,15 0,35	Получистовая обработка	UR MR MS MW UM	TopGroove™ 0,5 - 6,35 мм 2 режущие кромки	Позитивная	NGP	M640 для станков низкой мощности	HPPT... HPGT...	GD LD GD3W AL	▼▼▼	TDMX	16–40	PK Универсальная сменная головка	3 x D 5 x D 8 x D	Чистовая обработка	Finishers z = 6, 8	D507 D517 D518 422827	4,0–25,0	0,2 0,8	Черновая обработка	RH UR	UD	NF-K	M100 с кругл. пластинами	RD.. Ø 08 Ø 10 Ø 12 Ø 16	ML MH	▼▼▼	TDS40	3,00– 20,0	Для углеродистых и легированных сталей	3 x D 5 x D 8 x D	Чистовая обработка	VariMill I long z = 4	4717 4727	6,0–20	0,3 2,0	Тяжелая черновая обработка	SR 8 65	UD	NFD-K	VSM890™ 8 реж. кромки, двустор.	SNPJ12...	MM ML ALP	▼▼▼	TDS45	3,00– 20,0	Для нерж. сталей и жаропроч. сплавов	3 x D 5 x D 8 x D	Для высоких подач	X-Feed™ z = 6	70NS	6–25	0,05 0,25	Тонкая чистовая обработка	FP	WGC 1,4 - 10 мм 1 режущая кромка	Острая	F	VHSC	XDET16...	F..ALP E..ALP	▼▼▼	TDS41	3,00– 20,0	Для чугуна	3 x D 5 x D 8 x D	Черновая и чистовая обработка	Alusurf™ z = 2, 3	5102 5103 51N3	1,5–20	0,07 0,4	Чистовая обработка	AL1 FP MP MU	Laydown 3 режущие кромки	Метрическая Частич. 60° Дюймовая	ISO 60 UN	M100 с кругл. пластинами	RD.. Ø 07 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MM MH	▼▼▼	TDS42	3,00– 20,0	Для цветных сплавов	3 x D 5 x D 8 x D	Первый выбор	Vision Plus™ z = 4 - 8	75..	6,0–25	0,2 0,5	Получистовая обработка	AL3 MP MU	Whitworth 55°	W	M170 с кругл. пластинами	RD.. Ø 07 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MM MH	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Трубная 60°	NPT	VSM490™ 4 реж. кромки, двустор.	XNPJ10... XNPJ15... XNPJ15... XNGJ15...	MM ML ALP	▼▼▼	TDS45	3,00– 20,0	Для нерж. сталей и жаропроч. сплавов	3 x D 5 x D 8 x D	Для высоких подач	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Трапец.	TR	VSM11™ VSM17™ острые геом., 2 реж. кромки	XDPT11... XDCT11... XDPT17... XDCT17...	MH MM ML ALP PCD	▼▼▼	TDS41	3,00– 20,0	Для чугуна	3 x D 5 x D 8 x D	Черновая обработка	Roughers z = 3	4909 4979 49N9 49G9	6,0–25	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Круглая	RD	M170 с кругл. пластинами	RD.. Ø 07 Ø 10 Ø 12 Ø 16	MM MH	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Круглая API	APIRD	M200 с кругл. пластинами	RNGJ... Ø 10 Ø 12 Ø 16	MH MM ML ALP	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Частич. 55°	55	M270 с кругл. пластинами	Ø 10–Ø 32	BR BF	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Частич. 60°	NT..	M270 с кругл. пластинами	Ø 10–Ø 20	TF HF	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Дюймовая	NJ..	M270 с кругл. пластинами	Ø 10–Ø 20	TF HF	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Трубная 60°	NDC	M270 тороид./ для выс. подач.	Ø 10–Ø 20	TF HF	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Whitworth 55°	NWC	VXF	XPPTW 07 XDPT12	MM MH	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Круглая API	NDC-TD	M370	WOEJ08... WOEJ12...	MM MH	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043	Амер. Buttress	NTB-B	M370	WOEJ08... WOEJ12...	MM MH	▼▼▼	TDS+	3,00– 20,0	Многоцелевое для нестабильных условий	3 x D 5 x D 12 x D	Черновая	X-Feed™ z = 6	70N6 71N6 70N7	6,0–20	0,25 0,5	Обработка круглыми пластинами	M0T M0TX M043



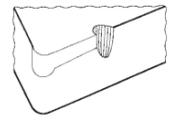
## Решение проблем



### Износ по задней поверхности

Основной критерий стойкости. Обычно соответствует работе инструмента  $T = 15$  мин.

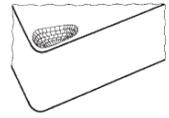
- Решение:**
- Выбрать более износостойкий сплав
  - Снизить скорость резания



### 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!

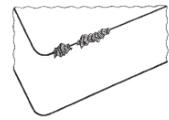
- Решение:**
- Выбрать более прочную режущую кромку
  - Уменьшить угол в плане ( $45^\circ$ )
  - Уменьшить подачу



### 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



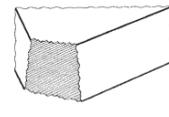
### Выкрашивание на режущих кромках

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

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

*Повреждения вследствие неудовлетворительного отвода стружки:*

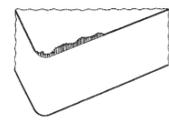
- Изменить подачу
- Изменить геометрию
- Изменить угол в плане



### Поломка пластины

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

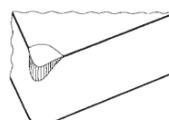
- Решение:**
- Выбрать более прочный сплав
  - Выбрать пластину с большим радиусом при вершине
  - Выбрать более черновую геометрию
  - Снизить подачу и, возможно, глубину резания



### Наростообразование

Возникает 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.

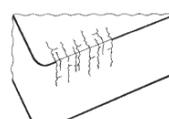
- Решение:**
- Увеличить скорость резания
  - Выбрать твердый сплав с покрытием или кермет
  - Выбрать геометрию с положительным передним углом
  - Применять СОЖ



### Пластическая деформация

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

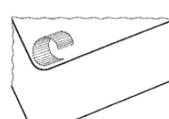
- Решение:**
- Снизить скорость резания
  - Уменьшить подачу
  - Выбрать более износостойкий сплав



### 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

DIN ISO 513 материалы и область применения	ТОЧЕНИЕ	ОБРАБОТКА КАНАВОК И ОТРЕЗКА	ФРЕЗЕРОВАНИЕ	СВЕРЛЕНИЕ	ОБРАБОТКА МОНОЛИТНЫМИ СВЕРЛАМИ	ОБРАБОТКА МОНОЛИТНЫМИ ФРЕЗАМИ	НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКАМИ
P01–P10	WP15CT WP20TT (кермет)	WP10CT TN7110	TN2505 TN2510 WU10PM	WPK10CH	WP20PD WU25PD WM15PD WU20PD	WP15PE TiAlN-MT AlTiN-MT TiAlN-LW	HSS-E-PM: GT6520 WP31MG WH36MG
P10–P20	WP10CT WU10PT TN6010 TN7110	WP20CM WP25PM	WU25CH	WU25CH			HSS-E: WP42EG WU41EG WP49EG WU40EG
P20–P30	WP25CT	WP25CT WU25PT TN6025 TN7525					
P30–P40	WP35CT	WU25PT	WP40PM WP35CM	WU40PH			Tв. сплав: WK12PG
M10–M20	WM15CT WP20TT (кермет)	WP10CT TN6010	TN7525	WU25CH	WM15PD WU25PD	WP15PE WS15PE TiAlN-MT AlTiN-MT TiAlN-LW	HSS-E-PM: GM6515
M20–M30	WM25CT	WU25PT TN6025	WP25PM WS30PM WS40PM	WU25CH WU40PH			HSS-E: WP42EG WU41EG WP49EG WU40EG
M30–M40	WM35CT		WS40PM	WU40PH			
K01–K10	WK05CT CW2015*	WP10CT	WU10PM TN2505 TN2510	WPK10CH	WK15PD WU25PD WU20PD	WP15PE TiAlN-MT AlTiN-MT TiAlN-LW	HSS-E-PM: GT6520
K10–K20	WK05CT WK20CT CW5025*	WU10PT WP10CT TN6025 TN7110	WK15CM WK15PM WK25YM*				HSS-E: WP42EG WU41EG WP49EG WU40EG
K20–K30	WK20CT WU10HT	WU25PT WP25CT TN6030 TN7525	WK15CM WK15PM WK25YM*	WU25CH			
K30–K40	WP15CT	WU25PT	WP35CM WP25PM	WU40PH			
N01–N10	HWK10 HCK10 WDN00U*	TN6010	WN10HM	WN10PH	WN15HD WN10HD WU25PD WU20PD	Без покрытия	HSS-E-PM: WN38MG WN48EG GM6515
N10–N20	HWK10 HCK10 WDN25U*	WU10PT TN6025 WU10HT	WN25PM WN10HM				HSS-E: WP42EG WU41EG WU40EG
N20–N30	HWK15	WU25PT	WN25PM				
S01–S10	WS10PT CW3020*	TN6010	WP25PM	WU25CH WU40PH	WM15PD WU25PD	WS15PE AlTiN-MT TiAlN-LW	HSS-E-PM: WS32MG WN35MG WP31MG WH36MG
S10–S20	WS10PT WS25PT WU10HT CW3020*	WU10PT TN6025 WU10HT THM	WS30PM WS40PM				HSS-E-PM: WS32MG WN35MG WP31MG WH36MG
S20–S30	WS25PT CW3020*	WU25PT	WS40PM				
H05–H15	WBH10P* CW2015*	WBH25P*	TN2505 TN2510 WU10PM	—	WK15PD WP20PD	AlTiN-MJ1 AlTiN-MT1 TiAlN-RT1 TiAlN-LT1 TiAlN-RJ	HSS-E-PM: WS32MG WH36MG
H15–H30	WBH25P* CW2015*		HSS-E-PM: WS32MG WH36MG				
H30–H40	WBH30P* WBK40U*						Tв. сплав: WH16PG

\* Передовые материалы

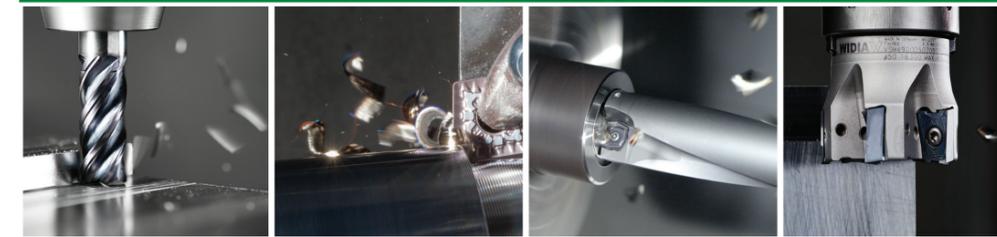
Каталог WIDIA "Достижения 2019"

Узнайте о последних новинках WIDIA, скачайте каталог с сайта [widia.com](http://widia.com) уже сегодня!

[widia.com](http://widia.com)

# WIDIA

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



ТОЧЕНИЕ  
ОБРАБОТКА КАНАВОК И ОТРЕЗКА  
ФРЕЗЕРОВАНИЕ  
СВЕРЛЕНИЕ  
НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ

WIDIA GTD

WIDIA HANITA

Официальный представитель  
WIDIA в России

WIDIS  
GROUP

тел.: +7 (495) 604-46-72  
[www.widis.ru](http://www.widis.ru)