



# WALTER SELECT для сменных многогранных пластин для зенкерования

## WALTER SELECT –

Процедура пошагового выбора оптимальной сменной многогранной пластины

### → Шаг 1

Определите материал заготовки:

Группы обрабатываемых материалов		Буквенный код	Группа обработки*
<b>Сталь</b>	Все виды стали и литейной стали, за исключением нержавеющей стали с аустенитной структурой	<b>P</b>	1–13
<b>Нержавеющая сталь</b>	Нержавеющая аустенитная сталь и аустенитно-ферритная сталь и литая сталь	<b>M</b>	14
<b>Чугун</b>	Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий чугун, чугун с червеобразным графитом	<b>K</b>	15–20
<b>Цветные металлы</b>	Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы	<b>N</b>	21–30
<b>Жаропрочные и титановые сплавы</b>	Жаростойкие специальные сплавы на основе железа, никеля и кобальта, титан и титановые сплавы	<b>S</b>	31–37
<b>Твердые материалы</b>	Закаленная сталь, закаленные материалы на основе чугуна, отбеленный чугун	<b>H</b>	38–41

\* Распределение материалов по группам см. на с. 798.

### → Шаг 2

Выберите условия обработки:

Тип заготовки	Условия обработки
Плавное резание, горизонтальная поверхность захода и выхода	
Многослойные отверстия, наклонные литые и кованные поверхности < 5°	
Отверстия с прерываемым резанием, наклонные литые и кованные поверхности > 5°	

# WALTER SELECT для сменных многогранных пластин для зенкерования

## → Шаг 3

Определите с учетом материала заготовки и длины выступающей части **геометрию сменной пластины**.

Группа материала заготовки	Группа обработки	Длина выступающей части		
		< 3 x D <sub>C</sub>	< 5 x D <sub>C</sub>	< 6 x D <sub>C</sub>
<b>P</b>	1–13	PF 4 / PF 5	X 5 / X 15	—
<b>M</b>	14	PF 4 / PF 5	X 5 / X 15	—
<b>K</b>	15–20	PF 4 / CCMW / WCMW	X 5 / CCMW / WCMW	X 15
<b>N</b>	21–25	PM 2 / WCMW	X 25 / WCMW	X 25
	26–28	PM 2 / PF 4	X 15 / X 25	X 15 / X 25
	29–30	PM 2 / WCMW	X 25 / WCMW	X 25 / WCMW
<b>S</b>	31–37	PM 2 / PF 4 / PF 5	X 5 / X 15	X 5 / X 15
<b>H</b>	38–41	CCMW / WCMW	CCMW / WCMW	—

## → Шаг 4

Выберите **режущий материал** с учетом геометрии сменной пластины и условий обработки:

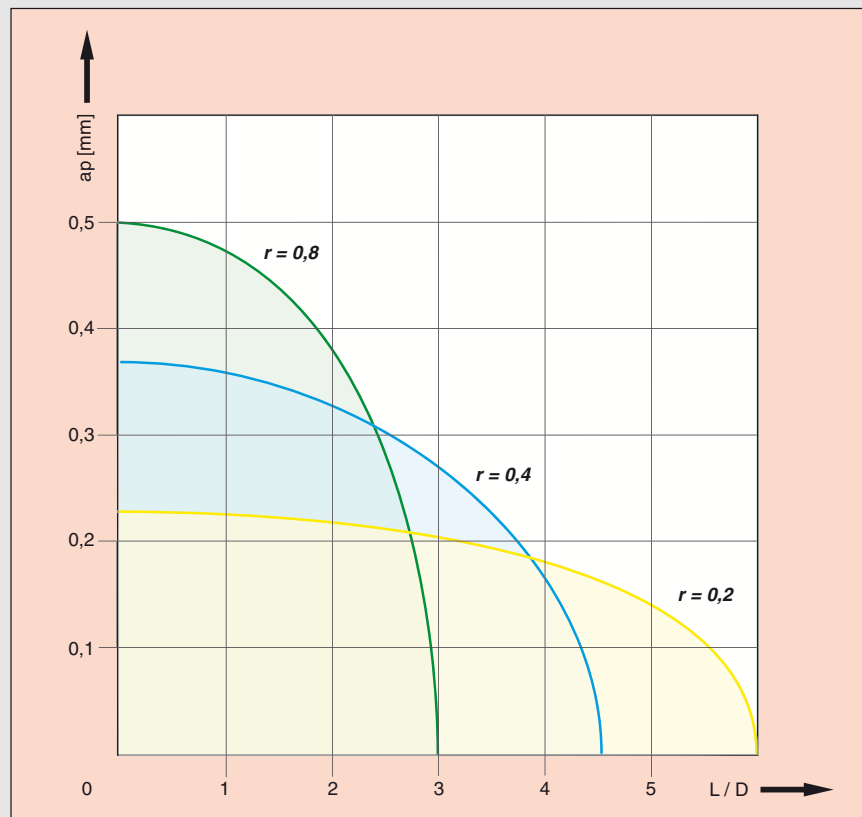


Группа материала заготовки	Группа обработки	Геометрия сменной пластины WALTER			
			WPP 10	WPP 20	WPP 20
<b>P</b>	1–13	PF 4 / PF 5	WPP 10	WPP 20	WPP 20
		X 5 / X15	WAK15	WXM 15	WTP 35
<b>M</b>	14	PF 4 / PF 5	WAM 20	WAM 20	WSM 30
		X 5 / X15	WAK 15	WTP35/WXM 15	WTP35/WXM 15
<b>K</b>	15–20	PF 4	WPP 10	WPP 20	WPP 20
		X 5 / X15	WXM 15	WTP 35	WTP 35
		CCMW	WCB 50	WCB 50	WCB 50
		WCMW	WCB 80	WCB 80	WCB 50
<b>N</b>	21–25	PM 2	WXN 10 / WK 1	WXN 10 / WK 1	WXN 10
		PF 4	WPP 10	WAM 20	WPP 20
	26–28	X 15	WTP 35	WTP 35	WTP 35
		PM 2	WK 1	WK 1	WK 1
		WCMW	WCD 10	WCD 10	—
	29–30	X 25	WK 1	WK 1	WK 1
		PM 2	WK 1	WK 1	WK 1
<b>S</b>	31–37	PM 2 / PF 4 / PF 5	WXN 10	WAM 20	WSM 30
		X5 / X 15	WK 1	WK 1	WK 1
<b>H</b>	38–41	CCMW	WCB 30	WCB 50	WCB 50
		WCMW	WCB 50	WCB 50	WCB 50

## → Шаг 5

Выберите в соответствии с этими графиками **радиус закругления  $r$**  и **глубину резания  $a_p$** .

Выберите максимально возможный радиус закругления со ссылкой на релевантное отношение длины к диаметру ( $L/D$ ).  
Оптимальная глубина резания  $a_p$  составляет около 2/3 от определенного максимального значения  $a_p$ .



## → Шаг 6

Теперь необходимо выбрать **скорость подачи** со ссылкой на указанное качество обработки поверхности заготовки и радиус закругления сменной пластины, выбранной согласно указаниям шага 5.

Радиус закругления сменной пластины $r$ [мм]	Шероховатость [мкм]									
	Макс. скорость подачи [мм/об]									
	0,03		0,06		0,09		0,12		0,15	
	$R_{\max}$	$R_a$	$R_{\max}$	$R_a$	$R_{\max}$	$R_a$	$R_{\max}$	$R_a$	$R_{\max}$	$R_a$
0,2	0,56	0,14	2,26	0,58	5,13	1,32	9,21	3,38	14,60	3,79
0,4	0,28	0,07	1,13	0,29	2,54	0,65	4,53	1,16	7,09	1,83
0,8	0,14	0,04	0,56	0,14	1,27	0,33	2,25	0,58	3,52	0,90

## → Шаг 7

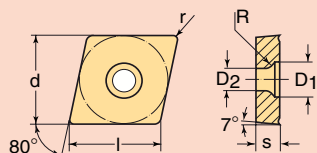
Выберите **режимы резания** в разделе «Техническая информация» на с. 378.

Группа материала	Основные группы материалов и буквенный код				Твердость по	Группа обработки <sup>1)</sup>	Скорость резания $v_c$ (м/мин)					
	Материал заготовки						WPP 20 $f$ [мм]			WTP 35 $f$ [мм]		
							0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,4
P	Нелегированная сталь <sup>1)</sup>	ок. 0,15 % C	отожженная	125	1	530	480	410	450	410	330	
		ок. 0,45 % C	отожженная	190	2	450	410	320	380	340	270	
		ок. 0,45 % C	отпущенная	250	3	320	290	250	270	240	210	
		ок. 0,75 % C	отожженная	270	4	360	320	290	290	270	240	
		ок. 0,75 % C	отпущенная	300	5	270	240	210	230	210	160	
			отожженная	180	6	400	360	290	330	300	240	
	Низколегированная сталь <sup>1)</sup>		отпущенная	275	7	310	280	230	250	230	190	
			отпущенная	300	8	270	240	210	230	210	160	
			отпущенная	350	9	250	230	170	190	170	15	
			отпущенная	200	10	420	380	290	340	310	24	
Высоколегированная сталь и		закаленная и отпущенная	325	11	210	190	120	150	130	100		
	Нержавеющая сталь <sup>1)</sup>	ферритная / мартенситная,	200	12	320	290	260	270	240	220		
		мартенситная, отпущенная	240	13	240	220	170	190	170	130		
M	Нержавеющая сталь <sup>1)</sup>	аустенитная <sup>2)</sup> , остаточная	180	14								
K		перлитный / ферритная	180			400	260	400	360			



Contents



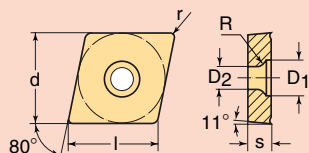
# CCMW







HC = твердый сплав с износостойким покрытием  
 HW = твердый сплав без износостойкого покрытия  
 BL = сплав с низким содержанием CBN  
 BH = сплав с высоким содержанием CBN  
 DP = поликристаллический алмаз

Обозначение	d мм	l мм	s мм	r мм	D <sub>1</sub> мм	D <sub>2</sub> мм	R мм	HC										HW	BL	BH	DP
								WPP 20	WPP 30	WTP 35	WAM 20	WSM 30	WAK 10	WAK 15	WXN 10	WXM 15	WK 1	WCB 30	WCB 50	WCD 10	
 CCMW 060204 CCMW 060208 CCMW 09T304 CCMW 09T308 CCMW 120404 CCMW 120408	6,35	6,45	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8														
	6,35	6,45	2,38	0,8	3,75	2,8	1,8														
	9,525	9,67	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5														
	9,525	9,67	3,97	0,8	6,0	4,4	1,5														
	12,7	12,9	4,76	0,4	7,5	5,5	2,5														
	12,7	12,9	4,76	0,8	7,5	5,5	2,5														
 CCMW 060204-2 CCMW 060208-2 CCMW 09T304-2 CCMW 09T308-2	6,35	6,45	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8														
	6,35	6,45	2,38	0,8	3,75	2,8	1,8														
	9,525	9,67	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5														
	9,525	9,67	3,97	0,8	6,0	4,4	1,5														

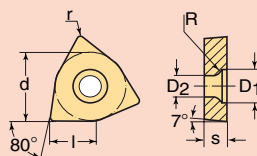
# CPGT



HC = твердый сплав с износостойким покрытием  
 HW = твердый сплав без износостойкого покрытия  
 BL = сплав с низким содержанием CBN  
 BH = сплав с высоким содержанием CBN  
 DP = поликристаллический алмаз

Обозначение	d мм	l мм	s мм	r мм	D <sub>1</sub> мм	D <sub>2</sub> мм	R мм	Ка- навка	HC										HW	BL	BH	DP
									WPP 20	WPP 30	WTP 35	WAM 20	WSM 30	WAK 10	WAK 15	WXN 10	WXM 15	WK 1	WCB 30	WCB 50	WCD 10	
 CPGT 050202 – PF 5	5,56	5,65	2,38	0,2	3,3	2,5	2,3															
 CPGT 050202 – X 5 CPGT 050204 – X 5	5,56	5,65	2,38	0,2	3,3	2,5	2,3	5°														
	5,56	5,65	2,38	0,4	3,3	2,5	2,3	5°														
 CPGT 050202 – X 15 CPGT 050204 – X 15	5,56	5,65	2,38	0,2	3,3	2,5	2,3	15°														
	5,56	5,65	2,38	0,4	3,3	2,5	2,3	15°														
 CPGT 050204 – X 25	5,56	5,65	2,38	0,4	3,3	2,5	2,3	25°														

# WCGT WCMT WCMW



HC = твердый сплав с износостойким покрытием  
 HW = твердый сплав без износостойкого покрытия  
 BH = сплав с высоким содержанием CBN  
 DP = поликристаллический алмаз

Обозначение	d мм	l мм	s мм	r мм	D <sub>1</sub> мм	D <sub>2</sub> мм	R мм	Ка- навка	HC										HW	BH		DP
									WPP 01	WPP 10	WPP 20	WTP 35	WAM 20	WSM 30	WAK 15	WXN 10	WXM 15	WK 1	WCB 50	WCB 80	WCD 10	
	WCGT 020102 – X 5	3,97	2,70	1,59	0,2	2,7	2,2	1,6	5°				△				△	△				
	WCGT 020104 – X 5	3,97	2,70	1,59	0,4	2,7	2,2	1,6	5°				△				△	△				
	WCGT 030202 – X 5	5,56	3,80	2,38	0,2	3,30	2,5	2,3	5°				△				△	△				
	WCGT 030204 – X 5	5,56	3,80	2,38	0,4	3,30	2,5	2,3	5°				△				△	△				
	WCGT 040202 – X 5	6,35	4,30	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8	5°				△				△	△				
	WCGT 040204 – X 5	6,35	4,30	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	5°				△				△	△				
	WCGT 050304 – X 5	7,94	5,43	3,18	0,4	4,5	3,4	1,6	5°				△				△	△				
	WCGT 020102 – X 15	3,97	2,70	1,59	0,2	2,7	2,2	1,6	15°				△				△	△				
	WCGT 020104 – X 15	3,97	2,70	1,59	0,4	2,7	2,2	1,6	15°				△				△	△				
	WCGT 030202 – X 15	5,56	3,80	2,38	0,2	3,30	2,5	2,3	15°				△				△	△				
	WCGT 030204 – X 15	5,56	3,80	2,38	0,4	3,30	2,5	2,3	15°				△				△	△				
	WCGT 040202 – X 15	6,35	4,30	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8	15°				△				△	△				
	WCGT 040204 – X 15	6,35	4,30	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	15°				△				△	△				
	WCGT 050304 – X 15	7,94	5,43	3,18	0,4	4,5	3,4	1,6	15°				△				△	△				
	WCGT 020102 – X 25	3,97	2,70	1,59	0,2	2,7	2,2	1,6	25°									△				
	WCGT 030202 – X 25	5,56	3,80	2,38	0,2	3,30	2,5	2,3	25°									△				
	WCGT 030204 – X 25	5,56	3,80	2,38	0,4	3,30	2,5	2,3	25°									△				
	WCGT 040204 – X 25	6,35	4,30	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8	25°									△				
	WCGT 050304 – X 25	7,94	5,43	3,18	0,4	4,5	3,4	1,6	25°									△				
	WCMT 040202 – PF 4	6,35	4,3	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8		△	△	△		△	△							
	WCMT 040204 – PF 4	6,35	4,3	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8		△	△	△		△	△							
	WCMT 040208 – PF 4	6,35	4,3	2,38	0,8	3,75	2,8	1,8		△	△	△		△	△							
	WCMT 06T302 – PF 4	9,525	6,5	3,97	0,2	6,0	4,4	1,5		△	△	△		△	△							
	WCMT 06T304 – PF 4	9,525	6,5	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5		△	△	△		△	△							
	WCMT 06T308 – PF 4	9,525	6,5	3,97	0,8	6,0	4,4	1,5		△	△	△		△	△							
	WCMT 080404 – PF 4	12,7	8,72	4,76	0,4	7,5	5,5	2,5		△	△	△		△	△							
	WCMT 080408 – PF 4	12,7	8,72	4,76	0,8	7,5	5,5	2,5		△	△	△		△	△							
	WCGT 030202 – PM 2	5,56	3,8	2,38	0,2	3,3	2,5	2,3										△	△			
	WCGT 030204 – PM 2	5,56	3,8	2,38	0,4	3,3	2,5	2,3										△	△			
	WCGT 040201 – PM 2	6,35	4,3	2,38	0,1	3,75	2,8	1,8										△	△			
	WCGT 040202 – PM 2	6,35	4,3	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8										△	△			
	WCGT 040204 – PM 2	6,35	4,3	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8										△	△			
	WCGT 06T301 – PM 2	9,525	6,5	3,97	0,1	6,0	4,4	1,5										△	△			
	WCGT 06T302 – PM 2	9,525	6,5	3,97	0,2	6,0	4,4	1,5										△	△			
	WCGT 06T304 – PM 2	9,525	6,5	3,97	0,4	6,0	4,4	1,5										△	△			
	WCGT 080404 – PM 2	12,7	8,72	4,76	0,4	7,5	5,5	2,5										△	△			
	WCGT 080408 – PM 2	12,7	8,72	4,76	0,8	7,5	5,5	2,5										△	△			
	WCMW 020102	3,97	2,70	1,59	0,2	2,7	2,2	1,6											△	△	△	
	WCMW 020104	3,97	2,70	1,59	0,4	2,7	2,2	1,6											△	△	△	
	WCMW 030202	5,56	3,80	2,38	0,2	3,30	2,5	2,3											△	△	△	
	WCMW 030204	5,56	3,80	2,38	0,4	3,30	2,5	2,3											△	△	△	
	WCMW 030208	5,56	3,80	2,38	0,8	3,30	2,5	2,3											△	△	△	
	WCMW 040202	6,35	4,3	2,38	0,2	3,75	2,8	1,8											△	△	△	
	WCMW 040204	6,35	4,3	2,38	0,4	3,75	2,8	1,8											△	△	△	
	WCMW 050304	7,94	5,43	3,18	0,4	4,5	3,4	1,6											△	△	△	

# Сменные многогранные пластины для развертывания

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <h2>P 6500</h2> </div> <div style="margin-right: 20px;"> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Геометрия заборной части E1</p> </div> <div> <p>HC = твердый сплав с износостойким покрытием              HW = твердый сплав без износостойкого покрытия              HT = Cermet              BH = сплав с высоким содержанием CBN              DP = поликристаллический алмаз</p> </div> </div>						HC	HW	HT	BH	DP			
						WXP 15	WK 10	WCE 10	WCB 50	WCD 10			
Обозначение	Режущие кромки	$l_1 \times l_2$ мм	s мм	Передний угол	Заборная часть								
	P 6500 – 00R – A88 – E1	1	11 x 1,5	1,0	0°	E1	△						
	P 6500 – 0R – A88 – E1	2	20 x 2,5	1,2	0°	E1	△						
	P 6500 – 1R – A88 – E1	2	20 x 3,0	1,5	0°	E1	△						
	P 6500 – 2R – A88 – E1	2	20 x 4,5	2,0	0°	E1	△						
	P 6500 – 4R – A88 – E1	2	25 x 7,0	2,3	0°	E1	△						
	P 6500 – 00R – B88 – E1	1	11 x 1,5	1,0	6°	E1	△	△	△				
	P 6500 – 0R – B88 – E1	2	20 x 2,5	1,2	6°	E1	△	△	△				
	P 6500 – 1R – B88 – E1	2	20 x 3,0	1,5	6°	E1	△	△	△				
	P 6500 – 2R – B88 – E1	2	20 x 4,5	2,0	6°	E1	△	△	△				
	P 6500 – 4R – B88 – E1	2	25 x 7,0	2,3	6°	E1	△	△	△				



# Таблицы применения режущих материалов – Сверление

## 1. Материалы для сверления

Обозначение материалов WALTER	Стандартное обозначение	Группа материала						Область применения						Методы покрытия	Структура слоев				
		P Сталь	M Нержавеющая сталь	K Чугун	N Цветные металлы	S Материалы, трудные для обработки	H Твердые материалы	01	05	10	15	20	25			30	35	40	45
<b>WAP 20</b>	HC – P 20	●●																CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiN
	HC – K 30			●															
<b>WKP 25</b>	HC – P 25	●●																CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – K 25			●●															
<b>WKP 35</b>	HC – P 35	●●																CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – K 35			●●															
<b>WTP 35</b>	HC – P 35	●●																CVD	TiCN + TiN
	HC – M 35		●																
	HC – S 35						●												
<b>WXP 45</b>	HC – P 45	●●																PVD	Multilayer TiAlN / TiN
	HC – K 40			●															
<b>WAK 15</b>	HC – K 15			●●														CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
<b>WXK 25</b>	HC – K 25			●●														PVD	Multilayer TiAlN / TiN
	HC – P 15	●																	
<b>WK 40</b>	HW – S 35					●●												—	—
	HW – N 30				●●														
<b>WXP 40</b>	HC – P 40	●●																PVD	TiCN
	HC – M 30		●●																
	HC – S 30					●													

HC = твердый сплав с износостойким покрытием  
HW = твердый сплав без износостойкого покрытия

- Основное применение
- Прочее применение



# Таблицы применения режущих материалов – Сверление

## 2. Материалы для расточки и зенкерования

Обозначение материалов WALTER	Стандартное обозначение	Группа материала						Область применения							Методы покрытия	Структура слоев
		Р Сталь	М Нержавеющая сталь	К Чугун	N Цветные металлы	S Материалы, трудные для обработки	H Твердые материалы	01	05	10	15	20	25	30		
<b>WPP 01</b>	HC – P 01	●●						[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – K 10			●				[График применения]								
<b>WPP 10</b>	HC – P 10	●●						[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – K 20			●				[График применения]								
<b>WPP 20</b>	HC – P 20	●●						[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – K 30			●				[График применения]								
<b>WPP 30</b>	HC – P 30	●●						[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
<b>WTP 35</b>	HC – P 35	●●						[График применения]							CVD	TiCN + TiN
	HC – M 35		●					[График применения]								
	HC – S 35					●		[График применения]								
<b>WAM 20</b>	HC – M 20		●●					[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + HfN
	HC – S 20					●		[График применения]								
<b>WSM 30</b>	HC – M 30		●●					[График применения]							PVD	TiAlN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ZrCN)
	HC – S 30					●●		[График применения]								
<b>WAK 10</b>	HC – K 10			●●				[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – H 30						●	[График применения]								
<b>WAK 15</b>	HC – K 15			●●				[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
<b>WAK 20</b>	HC – K 20			●●				[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – P 10	●						[График применения]								
<b>WAK 30</b>	HC – K 30			●●				[График применения]							CVD	TiCN + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+TiN)
	HC – P 40	●						[График применения]								
<b>WXN 10</b>	HC – N 10				●●			[График применения]							PVD	TiCN <sup>plus</sup>
	HC – M 01		●					[График применения]								
<b>WXM 15</b>	HC – P 15	●●						[График применения]							PVD	Multilayer TiAlN / TiN
	HC – M 15		●					[График применения]								
	HC – K 15			●				[График применения]								

HC = твердый сплав с износостойким покрытием

- Основное применение
- Прочее применение





# Таблицы применения режущих материалов – Сверление

## 3. Материалы для цельных твердосплавных сверл

Обозначение материалов WALTER	Стандартное обозначение	Группа материала						Область применения						Методы покрытия	Структура слоев					
		P Сталь	M Нержавеющая сталь	K Чугун	N Цветные металлы	S Материалы, трудные для обработки	H Твердые материалы	01	10	20	30	40	05			15	25	35	45	
<b>WXK 35</b>	HC – P 35	●●																	PVD	Многослойное покрытие
	HC – M 35		●●																	
	HC – K 25			●●																
	HC – N 25				●															
	HC – S 25					●														
<b>WK 10</b>	HW – N 10				●●													—	—	

## 4. Материалы для развертывания

Обозначение материалов WALTER	Стандартное обозначение	Группа материала						Область применения						Методы покрытия	Структура слоев					
		P Сталь	M Нержавеющая сталь	K Чугун	N Цветные металлы	S Материалы, трудные для обработки	H Твердые материалы	01	10	20	30	40	05			15	25	35	45	
<b>WXP 15</b>	HC – P 15	●●																	PVD	TiN
	HC – M 15		●●																	
	HC – K 15			●●																
<b>WK 10</b>	HW – N 10	●		●	●●													—	—	
<b>WCE 10</b>	HT – P 15	●●																—	—	

HC = твердый сплав с износостойким покрытием  
 HW = твердый сплав без износостойкого покрытия  
 HT = Cermet

- Основное применение
- Прочее применение