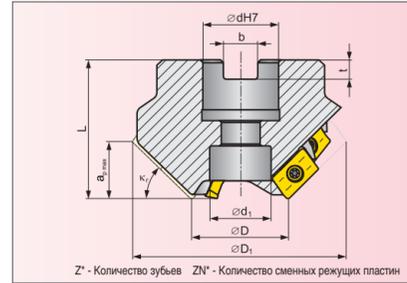
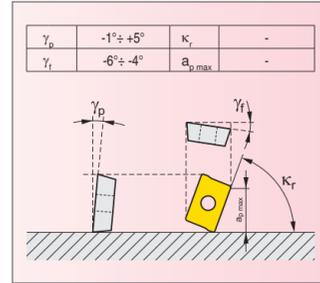


SxxXP16

Фрезы для обработки фасок с пластинами ХРНТ



ISO	Ассортимент	Размеры											Подход СОК	Вес [кг]
		D	κ <sub>r</sub>	a <sub>max</sub>	dH7	d <sub>1</sub>	L	D <sub>1</sub>	b	t	Z'	ZN*		
35T03R-S15XP1607-C	●	35	15°	7	27	22	50	90,6	12,4	7,0	3	6	+	1,18
35T03R-S25XP1612-C	●	35	25°	12	27	22	50	87,3	12,4	7,0	3	6	+	1,05
35T03R-S30XP1614-C	●	35	30°	14	27	22	50	85,1	12,4	7,0	3	6	+	0,97
35T03R-S35XP1616-C	○	35	35°	16	27	22	50	82,4	12,4	7,0	3	6	+	0,93
35T03R-S40XP1618-C	●	35	40°	18	27	22	50	79,4	12,4	7,0	3	6	+	0,86
35T03R-S45XP1620-C	●	35	45°	20	27	22	50	76,1	12,4	7,0	3	6	+	0,77
35T03R-S50XP1622-C	●	35	50°	22	27	22	50	72,4	12,4	7,0	3	6	+	0,69
35T03R-S55XP1623-C	○	35	55°	23	27	22	50	68,4	12,4	7,0	3	6	+	0,61
35T03R-S60XP1625-C	●	35	60°	25	27	22	50	64,2	12,4	7,0	3	6	+	0,53
45T04R-S25XP1612-C	●	45	25°	12	27	22	50	97,3	12,4	7,0	4	8	+	1,14
45T04R-S30XP1614-C	●	45	30°	14	27	22	50	95,1	12,4	7,0	4	8	+	1,08
45T04R-S35XP1616-C	○	45	35°	16	27	22	50	92,4	12,4	7,0	4	8	+	1,12
45T04R-S40XP1618-C	○	45	40°	18	27	22	50	89,5	12,4	7,0	4	8	+	0,98
45T04R-S45XP1620-C	●	45	45°	20	27	22	50	86,1	12,4	7,0	4	8	+	0,90
45T04R-S50XP1622-C	○	45	50°	22	27	22	50	82,4	12,4	7,0	4	8	+	0,83
45T04R-S55XP1623-C	○	45	55°	23	27	22	50	78,4	12,4	7,0	4	8	+	0,75
45T04R-S60XP1625-C	●	45	60°	25	27	22	50	74,2	12,4	7,0	4	8	+	0,68
45T03R-S75XP1628-C	●	45	75°	28	27	22	50	60,1	12,4	7,0	3	6	+	0,51

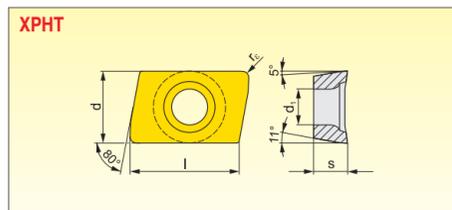
● складываемый ассортимент ○ нескладываемый ассортимент

все размеры в [мм]

Запасные части

Диаметр фрезы [мм]	Запасные части			
	Зажимной винт	Стержень	Ручьятка	
35 ± 45	US 3509-T15	D-T07/T15	FG-15	

Пластины ХРНТ для фасочных фрез



Размеры	l	d	d <sub>1</sub>	s
1604	15,875	9,525	4,40	4,76

● складываемый ассортимент ○ нескладываемый ассортимент

Геометрия	ISO	ANSI	Марки сплавов						Радиус
			5026	8016	8026	8230	8240	HF7	
	ХРНТ 160412E	ХРНТ-33E	○	●	●				1,2
	ХРНТ 160412S	ХРНТ-33S	●	○	●	●			1,2
	ХРНТ 160408F-FA	ХРНТ-32F-FA					●		0,8

все размеры в [мм]

Примеры конструкций специального инструмента для обработки фасок



110C06R-S50CN15-606

70A04R-S50CN12-374



НОВЫЕ ФРЕЗЫ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФАСОК



БОЛЬШОЙ ВЫБОР УГЛОВ В ПЛАНЕ  
ПРОРАБОТАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ  
МЯГКИЙ ПРОЦЕСС РЕЗАНИЯ

**SxxXP16**

www.pramet.com



ООО «Прамет», Москва, РФ

Тел.: +7 495 739 57 23, 739 57 22, E-mail: pramet.info.ru@pramet.com

CZECH REPUBLIC • Pramet Tools, s.r.o., Uničovská 2, 787 53 Šumperk, Telefon: +420 583 381 111, E-mail: pramet.info.cz@pramet.com  
 BRAZIL • Pramet Ind. e Com. de Ferramentas Ltda., Sorocaba / SP, Tel./Fax: +55 15 3325-6162, E-mail: pramet.info.br@pramet.com  
 GERMANY • Pramet GmbH, Erlangen, Telefon: + 49 9131 / 93 37 40, E-mail: pramet.info.de@pramet.com  
 CHINA / 中国 • 普拉米特刀具上海有限公司, 电话: 86-21-5221 2712, 邮箱: pramet.info.cn@pramet.com  
 HUNGARY • Pramet Kft., Budapest, Tel.: + 36-1-382-90-82, E-mail: pramet.info.hu@pramet.com  
 INDIA • Pramet Tools India Pvt Ltd, Gurgaon, Phone: + 91 124 4703825, E-mail: pramet.info.in@pramet.com  
 ITALY • Pramet SRL, Lainate (MI), Telefono: + 39 02 / 93 79 94 82, E-mail: pramet.info.it@pramet.com  
 POLAND • Pramet Sp. z o.o., Sosnowiec, Telefon: + 48 32 / 78 15 890, E-mail: pramet.info.pl@pramet.com  
 SLOVAKIA • Pramet Slovakia, Zilina, Telefon: + 421 41 / 764 54 60, E-mail: pramet.info.sk@pramet.com

www.pramet.com



# НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФАСОК

## Новые корпусные фрезы с пластинами ХРНТ для обработки фасок

Унифицированная конструкция

Внутренний подвод охлаждения  
- для каждой пластины

Надёжное закрепление пластины  
- дополнительные опоры посадочных мест

Проработанный дизайн  
- плавный процесс обработки

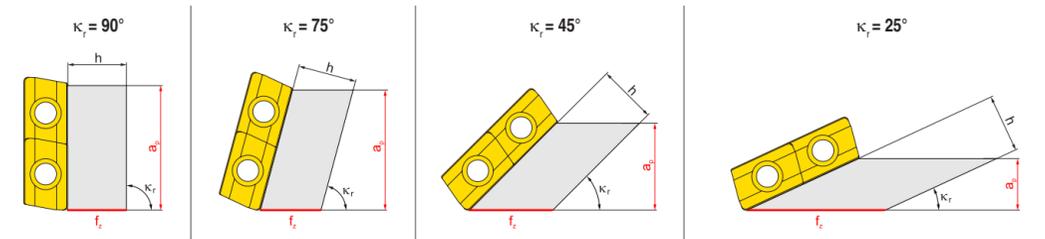
Мягкое и лёгкое резание

Два исполнения корпуса:  
- корпус с 3-мя зубьями - универсальное решение  
- корпус с 4-мя зубьями с переменным шагом зубьев - высокая производительность

## Полный ассортимент фрезерных решений для обработки фасок

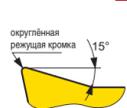
Фреза	N-SS009	SSD09	SSE09	2636	2516	SXP16	SXP16	SxxXP16	SxxCN12	SxxCN15
Эскиз фрезы										
Пластина	SOMT 09	SDEW 09 SDEX 09	SEMT 09	TCMT 16	TCMT 16	ХРНТ 16	ХРНТ 16	ХРНТ 16	CNE 635	CNM 563
Угол в плане СТАНДАРТНЫЙ	45°	45°	45°	10° - 80°	45°	По спецзаказу	По спецзаказу	15° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 75°	По спецзаказу	По спецзаказу
Угол в плане ПО СПЕЦЗАКАЗУ	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	-	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°
Тип фрезы	концевая							на торцевой оправке		
Посадочный диаметр	D20 D25 D32	D16 D25	D16 D25	D25	D16 D20	D25	D40	27	22	40

С уменьшением угла в плане необходимо увеличивать подачу на зуб для сохранения рекомендуемого значения толщины стружки

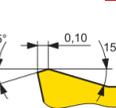


### Исполнения режущей кромки пластины

ИСПОЛНЕНИЕ E



ИСПОЛНЕНИЕ S

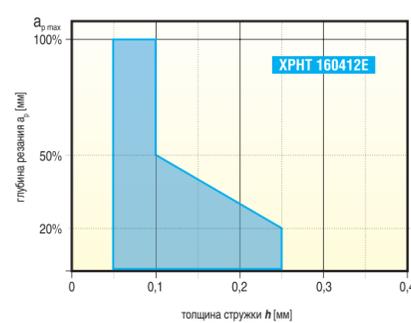


### Влияние угла в плане на макс. глубину резания

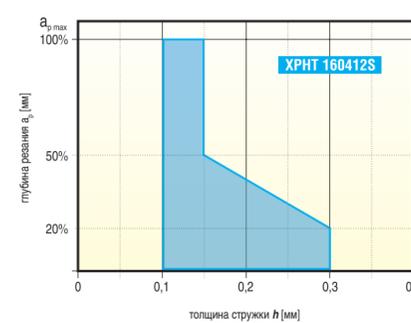
κr	sin κr	tg κr	ap max [мм]	Рекомендуемая толщина стружки h [мм]	
				Исполнение E	Исполнение S
15°	0,259	0,268	7	0,05 - 0,07 - 0,10	0,10 - 0,12 - 0,15
25°	0,423	0,466	12		
30°	0,500	0,577	14		
35°	0,574	0,700	16		
40°	0,643	0,839	18		
45°	0,707	1,000	20		
50°	0,766	1,192	22		
55°	0,819	1,428	23		
60°	0,866	1,732	25		
75°	0,966	3,732	28		

### Диаграмма применения для фасочной фрезы SxxXP16

ДЛЯ ПЛАСТИН ИСПОЛНЕНИЯ E



ДЛЯ ПЛАСТИН ИСПОЛНЕНИЯ S



### Рекомендуемые начальные режимы резания (значения скорости резания и подачи на зуб)

κr	ap / Ddf									
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	1,00		
15°	0,61 - 0,86 - 1,22	0,50 - 0,70 - 1,00	0,43 - 0,60 - 0,86	0,39 - 0,54 - 0,77	0,35 - 0,49 - 0,71	0,33 - 0,46 - 0,65	0,31 - 0,43 - 0,61	0,19 - 0,27 - 0,39		
25°	0,37 - 0,52 - 0,75	0,31 - 0,43 - 0,61	0,26 - 0,37 - 0,53	0,24 - 0,33 - 0,47	0,22 - 0,30 - 0,43	0,20 - 0,28 - 0,40	0,19 - 0,26 - 0,37	0,24 - 0,28 - 0,35		
30°	0,32 - 0,44 - 0,63	0,26 - 0,36 - 0,52	0,22 - 0,31 - 0,45	0,20 - 0,28 - 0,40	0,18 - 0,26 - 0,37	0,17 - 0,24 - 0,34	0,16 - 0,22 - 0,32	0,20 - 0,24 - 0,30		
35°	0,28 - 0,39 - 0,55	0,23 - 0,32 - 0,45	0,19 - 0,27 - 0,39	0,17 - 0,24 - 0,35	0,16 - 0,22 - 0,32	0,15 - 0,21 - 0,29	0,28 - 0,33 - 0,41	0,17 - 0,21 - 0,26		
40°	0,25 - 0,34 - 0,49	0,20 - 0,28 - 0,40	0,17 - 0,24 - 0,35	0,16 - 0,22 - 0,31	0,28 - 0,34 - 0,43	0,26 - 0,32 - 0,39	0,25 - 0,30 - 0,37	0,16 - 0,19 - 0,23		
45°	0,22 - 0,31 - 0,45	0,18 - 0,26 - 0,37	0,16 - 0,22 - 0,32	0,28 - 0,34 - 0,42	0,26 - 0,31 - 0,39	0,24 - 0,29 - 0,36	0,22 - 0,27 - 0,34	0,14 - 0,17 - 0,21		
50°	0,21 - 0,29 - 0,41	0,17 - 0,24 - 0,34	0,29 - 0,35 - 0,44	0,26 - 0,31 - 0,39	0,24 - 0,29 - 0,36	0,22 - 0,26 - 0,33	0,21 - 0,25 - 0,31	0,13 - 0,16 - 0,20		
55°	0,19 - 0,27 - 0,39	0,16 - 0,22 - 0,32	0,27 - 0,33 - 0,41	0,24 - 0,29 - 0,37	0,22 - 0,27 - 0,33	0,21 - 0,25 - 0,31	0,19 - 0,23 - 0,29	0,12 - 0,15 - 0,18		
60°	0,18 - 0,26 - 0,37	0,30 - 0,36 - 0,45	0,26 - 0,31 - 0,39	0,23 - 0,28 - 0,35	0,21 - 0,25 - 0,32	0,20 - 0,23 - 0,29	0,18 - 0,22 - 0,27	0,12 - 0,14 - 0,17		
75°	0,16 - 0,23 - 0,33	0,27 - 0,32 - 0,40	0,23 - 0,28 - 0,35	0,21 - 0,25 - 0,31	0,19 - 0,23 - 0,28	0,17 - 0,21 - 0,26	0,16 - 0,20 - 0,25	0,10 - 0,12 - 0,16		
vc	280	255	235	225	215	205	200	160		

Исполнение E: ХРНТ 160412E

Исполнение S: ХРНТ 160412S

## Расчёт подачи на зуб, частоты оборотов шпинделя и минутной подачи

ОБРАБОТКА ФАСКИ	ОБРАБОТКА ФАСКИ С УСТУПОМ	ОБРАБОТКА ПАЗА
Связь ap и aef	Связь ap и aef	Связь ap и aef
$a_p = a_{ef} \cdot \text{tg } \kappa_r$ [мм]	$a_p = (a_{ef} - m) \cdot \text{tg } \kappa_r$ [мм]	$a_p = \frac{a_{ef} - D}{2} \cdot \text{tg } \kappa_r$ [мм]
$a_{ef} = \frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [мм]	$a_{ef} = m + \frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [мм]	$a_{ef} = D + \frac{2 \cdot a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [мм]
Эффективный диаметр Ddf	Эффективный диаметр Ddf	Эффективный диаметр Ddf
$D_{df} = D + 2 \cdot (a_{ef} + m)$ [мм]	$D_{df} = D + 2 \cdot (a_{ef} - m)$ [мм]	$D_{df} = a_{ef}$ [мм]
Подача на зуб fz	Подача на зуб fz	Подача на зуб fz
$f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}}$ [мм/зуб]	$f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}}$ [мм/зуб]	$f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r}$ [мм/зуб]
Частота оборотов n		
$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_{df} \cdot \pi}$ [об/мин]		
Минутная подача (подача стола) fmin		
$f_{min} = f_z \cdot z \cdot n$ [мм/мин]		

## Практические примеры расчёта режимов резания для фасочных фрез SxxXP16

Формулы и комментарии	Обработка фаски 25 x 60° с уступом 10 мм	Обработка фаски 10 x 25° с уступом 3 мм	Формулы и комментарии	Обработка фаски 6 x 15° фрезой с углом в плане κr = 75°	Обработка фаски 6 x 15° фрезой с углом в плане κr = 15°
Определение режимов резания для обработки фаски фрезой с 4-мя зубьями. Обрабатываемый материал: 11373 (н.п. 1.0036/У S137-2) сталь типа Сталь 3кп			Определение режимов резания для обработки фаски 6 x 15° фрезой с углом в плане κr = 75° и κr = 15° Обрабатываемый материал: 11373 (н.п. 1.0036/У S137-2) сталь типа Сталь 3кп		
Название фрезы Диаметр фрезы, количество зубьев	45T04R-S60XP1625-C D = 45, z = 4	45T04R-S25XP1612-C D = 45, z = 4	Название фрезы Диаметр фрезы, количество зубьев	45T03R-S75XP1628-C D = 45, z = 3	35T03R-S15XP1607-C D = 35, z = 3
Глубина фрезерования ap	ap = 25	ap = 10	Глубина фрезерования ap	ap = 6, 3,732 = 22,4	Значение определено заданием ap = 6
Эфф. ширина фрез. aef определяется по формуле $a_{ef} = m + \frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [мм]	$a_{ef} = \frac{10 + 25}{1,732} = 24,4$	$a_{ef} = \frac{3 + 10}{0,466} = 24,5$	Эфф. ширина фрез. aef определяется по формуле $a_{ef} = m + \frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [мм]	Значение определено заданием aef = 6	$a_{ef} = \frac{6}{0,268} = 22,4$
Эфф. диаметр Ddf может быть определена по таблице или из расчёта $D_{df} = D + 2 \cdot (a_{ef} + m)$ [мм]	$D_{df} = 45 + 2 \cdot (24,4 - 10) = 73,8$	$D_{df} = 45 + 2 \cdot (24,5 - 3) = 88,0$	Эфф. диаметр Ddf может быть определена по таблице или из расчёта $D_{df} = D + 2 \cdot (a_{ef} + m)$ [мм]	$D_{df} = 45 + 2 \cdot (6 + 1) = 59$	$D_{df} = 35 + 2 \cdot (22,4 + 1) = 81,8$
Кoeffициент $\frac{a_{ef}}{D_{df}}$	$\frac{a_{ef}}{D_{df}} = \frac{24,4}{73,8} = 0,33$	$\frac{a_{ef}}{D_{df}} = \frac{24,5}{88,0} = 0,28$	Кoeffициент $\frac{a_{ef}}{D_{df}}$	$\frac{a_{ef}}{D_{df}} = \frac{6}{59} = 0,10$	$\frac{a_{ef}}{D_{df}} = \frac{22,4}{81,8} = 0,27$
Подача на зуб fz может быть определена по таблице или из расчёта	Для исполнения пластины S (hmax = 0,12) $f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}} = \frac{0,12}{0,866} \cdot \sqrt{\frac{73,8}{24,4}} = 0,24$	Для исполнения пластины E (hmax = 0,07) $f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}} = \frac{0,07}{0,423} \cdot \sqrt{\frac{88,0}{24,5}} = 0,31$	Подача на зуб fz может быть определена по таблице или из расчёта	Для исполнения пластины S (hmax = 0,12) $f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}} = \frac{0,12}{0,966} \cdot \sqrt{\frac{59}{6}} = 0,39$	Для исполнения пластины E (hmax = 0,07) $f_z = \frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D_{df}}{a_{ef}}} = \frac{0,07}{0,259} \cdot \sqrt{\frac{81,8}{22,4}} = 0,52$
Скорость резания vc дана в таблице согласно отношению aef/Ddf	vc = 215 м/мин	vc = 215 м/мин	Скорость резания vc дана в таблице согласно отношению aef/Ddf	vc = 280 м/мин	vc = 220 м/мин
Число оборотов n определяется по формуле $n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_{df} \cdot \pi}$ [об/мин]	$n = \frac{215 \cdot 1000}{73,8 \cdot 3,14} = 928$	$n = \frac{215 \cdot 1000}{88,0 \cdot 3,14} = 778$	Число оборотов n определяется по формуле $n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_{df} \cdot \pi}$ [об/мин]	$n = \frac{280 \cdot 1000}{59 \cdot 3,14} = 1511$	$n = \frac{220 \cdot 1000}{81,8 \cdot 3,14} = 857$
Подача стола fmin $f_{min} = f_z \cdot z \cdot n$ [мм/мин]	$f_{min} = 0,24 \cdot 4 \cdot 928 = 891$	$f_{min} = 0,31 \cdot 4 \cdot 778 = 965$	Подача стола fmin $f_{min} = f_z \cdot z \cdot n$ [мм/мин]	$f_{min} = 0,39 \cdot 3 \cdot 1511 = 1768$	$f_{min} = 0,52 \cdot 3 \cdot 857 = 1337$