

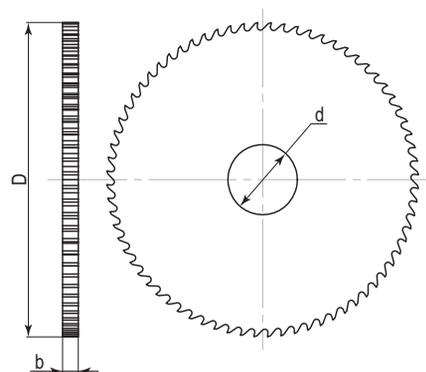
Серия	Рисунок	Описание	Размер		Страница
			мин	макс	
VHM		Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 101 по DIN 1837 с мелким зубом	D15,0	D160,0	Б-310
VHMG		Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 102 по DIN 1838 с крупным зубом	D15,0	D100,0	Б-311
VHMB		Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 110 по DIN 1837 для ювелирной промышленности	D15,0	D63,0	Б-312
VHMR		Радиусные твёрдосплавные дисковые фрезы	D30,0	D80,0	Б-312
V		Угловые твёрдосплавные дисковые фрезы	D20,0	D50,0	Б-311
KS		Дисковые фрезы из быстрорежущей стали по DIN 1837 с мелким зубом	D20,0	D160,0	Б-313
KSG		Дисковые фрезы из быстрорежущей стали по DIN 1838 с крупным зубом	D40,0	D160,0	Б-314
KSB		Дисковые фрезы из быстрорежущей стали для ювелирной промышленности	D25,0	D63,0	Б-314

Система обозначения

KSG 080 250

- 250 - ширина фрезы b в сотых долях (250/100=2,5 мм)
- 080 - диаметр фрезы D, мм
- KSG - серия фрез

Пример заказа фрезы:
 VHM 030 075 :
 фреза Ø30 мм
 ширина 0,75 мм.

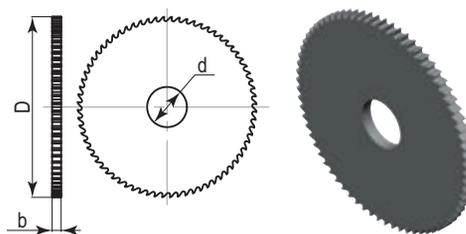


Серия VHM

✓ Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 101 по DIN 1837 с мелким зубом.

Твердый сплав

DIN 1837



D, мм	15	20	25	30	40	50	63	80	100	125	160
d, мм	5	5	8	8	10	13	16	22	22	22	32
b, мм	Количество зубьев										
0,1	64	80	80	100	128	128	-	-	-	-	-
0,15	-	80	80	100	128	128	-	-	-	-	-
0,2	64	80	80	100	128	128	160	-	-	-	-
0,25	64	64	80	100	100	128	128	160	-	-	-
0,3	64	64	80	80	100	128	128	160	-	-	-
0,35	64	64	64	80	100	100	128	-	-	-	-
0,4	64	64	64	80	100	100	128	160	-	-	-
0,45	48	48	64	80	80	100	128	-	-	-	-
0,5	48	48	64	80	80	100	128	128	160	-	-
0,55	-	48	-	64	80	100	-	-	-	-	-
0,6	48	48	64	64	80	100	100	128	160	160	-
0,65	-	48	-	64	80	80	-	-	-	-	-
0,7	48	48	48	64	80	80	100	128	128	160	-
0,75	-	48	-	64	80	80	-	-	-	-	-
0,8	40	48	48	64	80	80	100	128	128	160	-
0,85	-	-	-	64	64	80	100	-	-	-	-
0,9	40	40	48	64	64	80	100	100	128	160	-
0,95	-	-	-	64	64	80	-	-	-	-	-
1	40	40	48	64	64	80	100	100	128	160	160
1,05	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-
1,1	40	40	48	48	64	80	80	100	128	128	-
1,15	-	-	-	48	64	80	-	-	-	-	-
1,2	40	40	48	48	64	80	80	100	128	128	160
1,25	-	-	-	48	64	64	-	-	-	-	-
1,3	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	-
1,35	-	-	-	48	64	64	-	-	-	-	-
1,4	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	-
1,45	-	-	-	48	64	64	-	-	-	-	-
1,5	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	-
1,55	40	-	-	48	64	64	-	-	-	-	-
1,6	40	40	40	48	64	64	80	100	100	128	-
1,7	40	32	40	48	48	64	80	80	100	128	-
1,75	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,8	40	32	40	48	48	64	80	80	100	128	-
1,85	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-
1,9	40	32	40	48	48	64	80	80	100	128	-
2	40	32	40	48	48	64	80	80	100	128	128
2,1	-	-	40	40	48	64	64	-	-	-	-
2,2	-	32	40	40	48	64	64	-	-	-	-
2,3	-	32	40	40	48	64	64	-	-	-	-
2,4	-	-	40	40	48	64	64	-	-	-	-
2,5	-	32	40	40	48	64	64	80	100	100	128
2,55	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-
2,6	-	-	-	40	48	-	64	80	-	-	-
2,7	-	-	-	40	48	-	64	80	-	-	-
2,8	-	-	-	40	48	-	64	80	-	-	-
2,9	-	-	-	40	48	-	64	80	-	-	-
3	40	32	32	40	48	48	64	80	80	100	-
3,2	-	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-
3,5	-	24	32	40	40	48	64	64	80	100	-
4	24	24	32	40	40	48	64	64	80	100	-
4,5	-	-	32	32	40	48	64	64	80	100	-
5	-	-	32	32	40	48	48	64	80	100	-
5,5	-	-	24	32	40	40	48	64	64	100	-
6	-	-	24	32	40	40	48	64	64	100	-

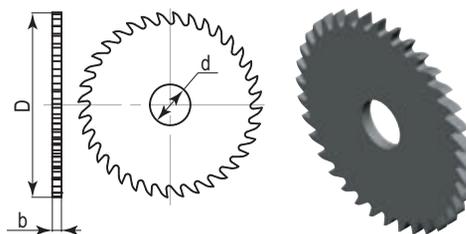
⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Серия VHMG

✓ Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 102 по DIN 1838 с крупным зубом.

Твердый сплав

DIN 1838



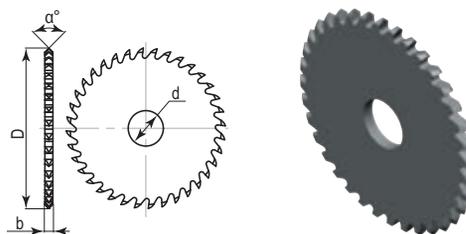
D, мм	15	20	25	30	40	50	63	80	100
d, мм	5	5	8	8	10	13	16	22	22
b, мм	Количество зубьев								
0,15	-	-	-	-	40	-	-	-	-
0,2	-	20	20	30	40	48	-	-	-
0,25	-	-	-	-	40	-	-	-	-
0,3	-	-	20	30	40	48	64	64	-
0,4	20	-	20	30	40	48	64	-	-
0,5	-	-	20	30	40	48	64	64	-
0,6	20	-	20	30	40	48	48	64	-
0,7	20	-	20	30	40	40	48	64	-
0,8	-	-	20	24	32	40	48	64	-
0,85	-	-	-	24	-	-	-	-	-
0,9	-	-	20	24	32	40	48	48	-
1	-	20	20	24	32	40	48	48	64
1,1	-	-	20	-	32	40	-	48	-
1,2	20	-	20	24	32	40	40	48	64
1,3	-	-	20	-	-	32	40	48	48
1,4	-	-	-	24	-	32	40	48	48
1,5	-	20	20	24	32	32	40	48	48
1,6	-	20	-	24	-	32	40	48	48
1,7	-	-	-	-	24	-	-	40	48
1,8	-	-	-	-	24	-	40	40	48
1,9	-	-	-	-	-	-	-	40	48
2	-	20	-	24	24	32	40	40	48
2,2	-	-	-	24	-	-	32	-	-
2,25	-	-	-	24	-	-	-	-	-
2,5	20	20	-	-	24	-	32	40	48
2,7	-	-	-	-	24	-	-	-	-
3	-	20	-	24	24	24	32	40	40
3,5	-	20	-	-	-	-	-	32	40
4	-	-	-	-	20	-	32	32	-
4,5	-	-	-	-	-	-	32	32	-
5	-	-	-	-	-	24	-	32	-
6	-	-	-	-	-	20	-	-	-

⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Серия V

✓ Угловые твёрдосплавные дисковые фрезы

Твердый сплав



D, мм		20	25	30	40	50
d, мм		5	8	8	10	13
b, мм	α°	Количество зубьев				
2	60	20	-	-	-	-
2	90	-	-	24	32	-
2,5	90	-	20	-	-	-
3	60	30	-	-	32	-
3	90	20	-	-	-	32

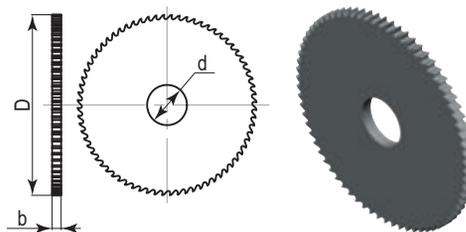
⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Серия VHMB

✓ Твёрдосплавные дисковые фрезы тип 110 по DIN 1837 для ювелирной промышленности с мелким зубом.

Твердый сплав

DIN 1837

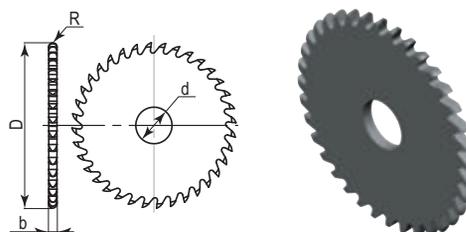


D, мм	15	20	20	25	25	30	35	40	40	45	50	63
d, мм	5	5	6	5	8	8	8	8	10	8	13	16
b, мм	Количество зубьев											
0,1	-	-	-	80	80	-	-	-	-	-	-	-
0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	160	160	120	-
0,2	80	80	-	-	100	100	-	160	160	160	-	-
0,25	-	80	-	-	100	100	-	160	-	160	-	-
0,3	80	-	80	80	-	100	-	160	160	160	120	120
0,35	-	-	-	-	-	100	-	160	-	160	-	-
0,4	80	-	80	-	100	100	96	160	160	160	120	120
0,45	-	-	-	-	-	100	-	-	-	160	-	-
0,5	80	80	-	-	100	100	96	160	160	160	120	120
0,55	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-
0,6	80	80	-	-	100	100	96	160	160	160	120	120
0,7	80	80	-	-	-	100	96	160	-	160	-	120
0,8	80	80	-	-	100	100	-	160	160	160	120	120
0,9	80	80	-	-	100	100	96	160	160	160	-	-
1	80	80	-	-	100	100	96	160	-	160	120	120
1,1	-	-	-	-	-	100	96	160	-	160	-	-
1,2	-	-	-	-	100	100	-	160	-	160	120	120
1,3	-	-	80	-	-	100	-	160	-	160	-	-
1,4	-	-	80	-	100	100	-	160	-	-	-	-
1,5	-	-	80	-	100	100	-	160	-	160	120	120
1,6	-	-	80	-	-	100	-	160	-	160	-	120
1,7	-	-	-	-	-	100	-	160	-	-	-	-
1,8	-	-	-	-	100	100	-	-	-	160	-	-
1,9	-	-	80	-	-	100	-	-	-	160	-	-
2	-	-	80	-	100	100	96	100	-	160	100	120
2,5	-	-	-	-	-	100	-	100	100	160	-	120
3	-	-	-	-	-	100	-	160	-	-	100	102
3,5	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	100	-	160	160	-	-	-

Серия VHMR

✓ Радиусные твёрдосплавные дисковые фрезы.

Твердый сплав

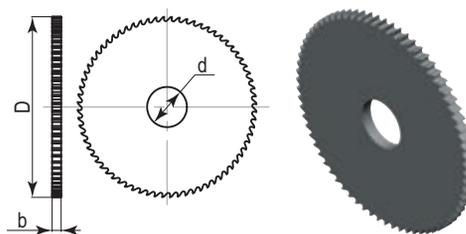


D, мм	30	40	40	50	63	80
d, мм	8	8	10	13	16	22
b, мм	Количество зубьев					
0,8	-	40	-	-	60	-
1	30	40	40	48	60	80
1,2	30	40	40	-	60	-
1,3	-	40	-	-	-	-
1,4	-	-	40	-	-	-
1,5	-	40	40	48	60	80
1,6	30	40	40	-	60	-
2	30	40	40	48	60	-
2,5	30	40	40	48	60	-
3	30	40	40	48	60	-
3,5	-	-	-	48	60	-
4	-	-	40	48	60	-
5	-	-	-	-	60	-
5,5	-	-	-	-	60	-

⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Серия KS

✓ Дисковые фрезы из быстрорежущей стали по DIN 1837 с мелким зубом.

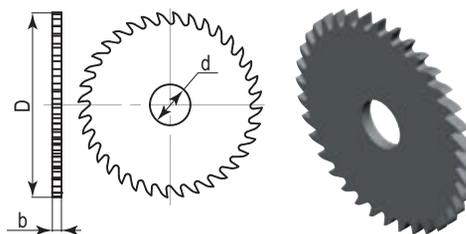


D, мм	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
d, мм	5	8	8	10	13	16	22	22	22	32
b, мм	Количество зубьев									
0,2	80	80	100	128	128	-	-	-	-	-
0,25	64	80	100	100	128	160	-	-	-	-
0,3	64	80	80	100	128	128	160	-	-	-
0,4	64	64	80	100	100	128	160	-	-	-
0,5	48	64	80	80	100	128	128	160	-	-
0,6	48	64	64	80	-	100	128	160	160	-
0,7	48	64	64	80	80	100	128	128	-	-
0,8	48	48	64	80	80	100	128	128	160	-
0,9	48	-	64	64	80	-	100	128	-	-
1	40	48	64	64	80	100	100	128	160	160
1,1	40	48	48	64	80	80	100	128	-	-
1,2	40	48	48	64	80	80	100	128	128	160
1,3	40	48	48	64	80	80	100	100	-	-
1,4	-	-	48	64	64	-	100	100	-	-
1,5	40	48	48	64	-	-	100	100	-	-
1,6	40	40	48	64	64	-	100	100	128	160
1,7	40	40	48	48	64	80	80	100	-	-
1,8	40	40	48	48	64	80	80	100	-	-
1,9	40	40	48	48	64	80	80	100	-	-
2	32	40	48	48	-	-	80	100	128	-
2,1	-	-	48	48	64	-	80	-	-	-
2,2	-	-	48	48	64	64	80	-	-	-
2,3	-	-	48	48	64	64	80	-	-	-
2,4	-	-	48	48	64	64	80	-	-	-
2,5	32	40	40	48	64	64	80	100	100	-
2,6	-	-	-	-	48	-	80	-	-	-
2,7	-	-	-	-	48	-	80	-	-	-
2,8	-	-	-	-	48	-	80	-	-	-
2,9	-	-	-	-	48	-	80	-	-	-
3	32	32	40	48	48	64	80	80	100	-
3,2	-	-	-	-	-	64	80	-	-	-
3,5	-	-	40	40	-	64	64	80	-	-
4	24	32	40	40	-	64	64	-	100	-
4,3	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-
4,5	-	-	-	-	-	48	64	80	-	-
5	24	32	32	40	-	48	64	80	80	-
5,5	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
6	24	24	32	40	-	48	64	64	80	-

⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Серия KSG

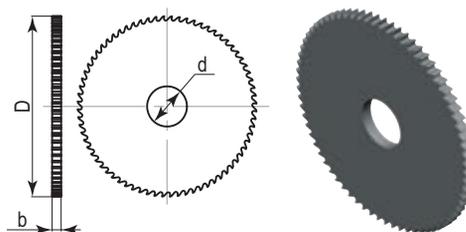
✓ Дисковые фрезы из быстрорежущей стали по DIN 1838 с крупным зубом.



D, мм	40	50	63	80	100	125	160
d, мм	10	13	16	22	22	22	32
b, мм	Количество зубьев						
0,4	-	-	64	-	-	-	-
0,5	-	48	64	64	-	-	-
0,6	40	48	48	64	-	-	-
0,8	40	40	48	-	-	-	-
0,9	32	40	-	-	-	-	-
1	32	40	48	48	64	-	80
1,1	32	40	-	-	-	-	-
1,2	32	40	40	48	64	64	80
1,4	32	-	-	-	-	-	-
1,5	32	32	40	-	-	-	-
1,6	32	32	40	48	-	-	80
1,7	-	32	-	-	-	-	-
1,8	-	32	-	-	-	-	-
1,9	-	32	-	-	-	-	-
2	-	32	40	40	64	64	-
2,2	-	-	40	-	-	-	-
2,5	-	-	-	40	-	-	-
3	-	-	-	40	-	-	-
4	-	-	32	32	40	-	-
5	-	-	-	-	40	-	-
6	-	-	-	-	-	40	-

Серия KSB

✓ Дисковые фрезы из быстрорежущей стали для ювелирной промышленности.



D, мм	25	32	40	50	50	63
d, мм	8	8	8	8	13	8
b, мм	Количество зубьев					
0,2	100	110	140	160	-	200
0,25	100	110	140	160	-	200
0,3	100	110	140	160	-	200
0,4	100	110	140	160	-	200
0,5	100	110	140	160	-	200
0,6	100	110	130	160	-	180
0,8	100	100	130	150	-	180
0,9	-	-	130	-	-	-
1	100	100	130	150	-	180
1,1	-	-	130	-	128	-
1,2	-	100	130	-	128	180
1,5	-	-	130	-	-	-
1,6	-	-	130	-	-	-
1,7	-	-	-	-	128	-
2	-	-	-	-	128	-
3	-	-	120	-	-	-
3,5	-	-	120	-	-	-
4	-	-	120	-	128	-
5	-	-	120	-	128	-
6	-	-	-	-	128	-

⚠ Фрезы с указанным количеством зубьев постоянно на складе в Европе.

Техническая информация

Прорезные фрезы с мелким зубом предназначены для прорезания неглубоких пазов, например шлицев в головках винтов или корончатых гаек. Прорезные фрезы с крупным зубом — для прорезания глубоких шлицев и пазов.

Цельные твердосплавные прорезные фрезы предназначены для прорезания пазов в заготовках из нержавеющей, хромистых, кислотоупорных, жаропрочных и других трудно обрабатываемых материалов.

Применение твердосплавных фрез позволяет поднять производительность за счет повышения скорости резания и повышения стойкости в 10 и более раз. Качество обработанной поверхности повышается примерно на два класса шероховатости.

Фрезы могут изготавливаться с различным профилем зуба.
DIN1837 и DIN1838 регламентирует следующие основные типы:

Форма зуба А



Обычно используется для работы по материалам дающим «сыпучую» стружку, распиловка бронзовых сплавов, ювелирных заготовок, также для прорезания точных и не глубоких пазов.

Форма зуба В



Более крупный стружечный карман относительно типа «А». Наиболее универсальное применение.

Форма зуба Вw



На боковых поверхностях зубьев имеются фаски 45° (эффект разнонаправленного зуба), благодаря чему стружка лучше ломается и более легко удаляется из зоны резания.

Форма зуба С



Наиболее производительный тип. Зубья чередуются, один зуб имеет с двух сторон фаски и немного выше «зачистного» зуба. Данная схема позволяет перераспределять нагрузку при резании и более эффективно осуществлять стружколомение. При такой схеме не получается ровное дно и данную форму, как правило используют для отрезных операций.

Рекомендуемые скорости резания для дисковых фрез

Обрабатываемый материал	Фрезы из быстрорежущей стали		Фрезы из твёрдого сплава						
	Скорость резания vc, м/мин	Подача на зуб fz, мм/зуб	Скорость резания vc, м/мин	Диаметр фрезы, мм					
				Подача на зуб fz, мм/зуб					
				15-30	30-50	50-80	80-125	125-160	
P Стали < 650 Н/мм ² - Конструкционные стали - Улучшенные стали - Литейные стали Стали < 800 Н/мм ² - Конструкционные стали - Улучшенные стали - Автоматные стали - Теплостойкие стали - Жаропрочные конструкционные стали - Штамповые стали - Азотированные стали - Инструментальные стали Стали 800 - 1200 Н/мм ² - Теплостойкие стали - Штамповые стали - Азотированные стали - Инструментальные стали - Быстрорежущие стали - Жаропрочные стали Стали > 1200 Н/мм ² - Теплостойкие стали - Азотированные стали - Инструментальные стали - Быстрорежущие стали	40 - 60	0,1	120 - 200	0,002-0,006	0,003-0,007	0,005-0,01	0,005-0,01	0,003-0,012	
	30 - 45	0,08	100 - 160	0,002-0,004	0,003-0,007	0,003-0,008	0,003-0,012	0,003-0,012	
	20 - 35	0,06	80 - 130	0,001-0,004	0,002-0,006	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
	15 - 25	0,06	60 - 100	0,001-0,003	0,002-0,004	0,002-0,006	0,003-0,008	0,003-0,01	
M Нержавеющие стали < 800 Н/мм ² Нержавеющие стали > 800 Н/мм ²	20 - 35	0,08	80 - 130	0,001-0,003	0,002-0,005	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
	15 - 25	0,08	60 - 100	0,001-0,003	0,002-0,005	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
K Чугуны - Серые чугуны < 150 НВ - Чугуны с шаровидным графитом < 200 НВ - Ковкий чугун < 200 НВ - Чугуны с большим содержанием магния Чугуны - Закалённые серые чугуны > 150 НВ - Закалённые чугуны со сферическим графитом > 200 НВ - Ковкие закалённые чугуны > 200 НВ Чугуны: Литейный чугун < 800 Н/мм ² Чугуны: Литейный чугун 800 - 1200 Н/мм ²	30 - 45	0,08	100 - 160	0,001-0,004	0,002-0,005	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
	20 - 35	0,06	80 - 130	0,002-0,004	0,002-0,007	0,003-0,01	0,004-0,01	0,004-0,01	
	20 - 35	0,06	100 - 160	0,001-0,004	0,002-0,005	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
	15 - 25	0,04	80 - 130	0,002-0,004	0,003-0,007	0,004-0,008	0,004-0,01	0,004-0,012	
N Цветные металлы: Медь и сплавы меди Цветные металлы - Медь - Сплавы меди (бронза) Цветные металлы - Чистый алюминий - Алюминий без термообработки Цветные металлы: Алюминий с термообработкой Алюминиевые сплавы > 6% Si	120 - 250	0,12	200 - 400	0,003-0,007	0,004-0,008	0,004-0,01	0,005-0,01	0,005-0,012	
	40 - 120	0,12	150 - 400	0,003-0,007	0,004-0,008	0,005-0,01	0,005-0,01	0,004-0,012	
	800 - 1400	0,1	800 - 1600	0,003-0,006	0,004-0,007	0,004-0,008	0,005-0,01	0,003-0,012	
	400 - 600	0,1	600 - 1000	0,003-0,007	0,004-0,008	0,004-0,01	0,005-0,01	0,005-0,012	
	400 - 600	0,1	400 - 600	0,003-0,007	0,004-0,008	0,004-0,01	0,005-0,01	0,005-0,012	
S Чистые титан и никель < 650 Н/мм ² Сплавы титана и никеля < 900 Н/мм ² , Duplex Сплавы титана и никеля 900 - 1200 Н/мм ²	30 - 45	0,08	60 - 100	0,001-0,004	0,002-0,005	0,002-0,008	0,003-0,01	0,003-0,012	
	15 - 25	0,06	25 - 60	0,001-0,003	0,002-0,005	0,002-0,008	0,002-0,01	0,003-0,012	
	10 - 15	0,05	20 - 40	0,001-0,003	0,002-0,005	0,002-0,008	0,002-0,01	0,003-0,012	
O Пластмассы — Термопластики Твёрдые пластики - Не армированные - Армированные	100 - 150	0,1	150 - 300	0,003-0,01	0,004-0,01	0,005-0,012	0,003-0,012	0,005-0,015	
	60 - 100	0,08	80 - 250	0,003-0,01	0,004-0,01	0,005-0,012	0,003-0,012	0,005-0,015	

В таблице приведены базовые режимы резания, которые необходимо корректировать в зависимости от конкретных условий обработки. Большое влияние играет жесткость технологической системы, наличие охлаждения и физико-механические свойства обрабатываемого материала.