

Рекомендуемые параметры резки для твердосплавных разверток / HSR

Recommended cutting data for micro grain reamers / HSR

Группа материалов material group	Жесткость/Rigidity Н/мм²	Покрытие / coating
		Скорость резания Vc в мм / cutting speed Vc in m/min
		Образец материала / material example
1.1	до 450 Н/мм² / up to 450 N/mm²	C115, C22, Ck15, St37-3, 9SMn28, 9SMnPb28
1.2	до 650 Н/мм² / up to 650 N/mm²	C35, C45, Ck25, Cf35, Ck45, Cf53, 15Mo3, 16Mo5
1.3	до 850 Н/мм² / up to 850 N/mm²	St50-2, 16CrMo4, 16CrMo44, 12CrMo19 5
1.4	до 950 Н/мм² / up to 950 N/mm²	St60-2, C55, C60, Ck55, Ck60, C105 W1
1.5	до 1100 Н/мм² / up to 1100 N/mm²	St70-2, 49CrMo4, 42CrV6, 51CrMoV4
2.1	до 600 Н/мм² / up to 600 N/mm²	100Cr6, 51CrV4, 16MnCr5, 105WCr6, 42Cr4, 50NiCr13
2.2	до 950 Н/мм² / up to 950 N/mm²	100Cr2, 36NiCr6, 31NiCr14, GS-45, CrMoV10 4
2.3	до 1100 Н/мм² / up to 1100 N/mm²	41CrALMo7, 39CrMoV13 9
2.4	до 1300 Н/мм² / up to 1300 N/mm²	40CrMnMo7, X50CrMnNiNbN21 9, 35NiCr18
3.1	до 700 Н/мм² / up to 700 N/mm²	X38CrMoV5 1, X40CrMoV5 1, X155CrVMo12 1
3.2	до 1150 Н/мм² / up to 1150 N/mm²	S 12-1-4-5, S 10-4-3-10, S 6-5-2-5, S 6-5-2
4.1	ферритная / мартенситная / ferritic/martensitic	X 10 Cr 13 – X 15 Cr Ni Mn 188
4.2	мартенситная / martensitic	G X 40 Cr Si 17
4.3	аустенитная, аустенитная/ферритная / austenitic, austenitic/ferritic	X 10 Cr Ni Mo Nb 1812
5.1	Fe в качестве основы - до 650 Н/мм² / Fe-basis up to 650 N/mm²	1.4558, 1.4562, 1.4563, 1.4864, 1.4864
5.2	Fe в качестве основы - до 750 Н/мм² / Fe-basis up to 750 N/mm²	X 5 Ni Cr ALTi 3120
5.3	Cr-Ni в качестве основы - до 800 Н/мм² / Cr-Ni-basis up to 800 N/mm²	Monell 400, Hastelloy C-4, Nimonic 75, Inconel 625
5.4	Cr-Ni в качестве основы - до 950 Н/мм² / Cr-Ni-basis up to 950 N/mm²	Inconel X-750, Hastelloy B, Inconel 751
5.5	Cr-Ni в качестве основы - до 1100 Н/мм² / Cr-Ni-basis up to 1100 N/mm²	Monel K-500, Inconel 718
6.1	Чистый титан / титановые сплавы до 850 Н/мм² / pure titanium and titanium alloys up to 850 N/mm²	Ti1, TiCu2, TiAl3V2.5, Ti1Pd
6.2	Титановые сплавы до 1200 Н/мм² / titanium alloys up to 1200 N/mm²	TiAl5Sn2, TiAl6V4, TiAl6V6Sn2, TiAl4Mo4Sn2
7.1	Чугун до 180 HB / grey cast iron up to 180 HB	GG10, GG15
7.2	Чугун до 260 HB / grey cast iron up to 260 HB	GG20, GG25, GG30, GG35, GG40
7.3	Чугун с шаровидным графитом до 160 HB / modular cast iron up to 160 HB	GGG35, GGG40, GGG50
7.4	Чугун с шаровидным графитом до 250 HB / modular cast iron up to 250 HB	GGG60, GGG70
7.5	Ковкий чугун до 130 HB / malleable cast iron up to 130 HB	GTW-04, GTW-45, GTW-55, GTW-65, GTS-35, GTS-45
7.6	Ковкий чугун до 230 HB / malleable cast iron up to 230 HB	GTW-35, GTS-55, GTS-65, GTS70
8.1	45-55 HRC / steel 45-55 HRC	Toolox 44
8.2	55-62 HRC / steel 55-62 HRC	
8.3	60-67-70 HRC / steel 60-67-70 HRC	
8.4	Отбеленный чугун до 48 HRC / hardened cast iron up to 48 HRC	G-X260NiCr4 2, G-X330NiCr4 2, G-X300CrNi9 5 2
9.1	45-55 HRC / steel 45-55 HRC	Toolox 44
9.2	55-60 HRC / steel 55-62 HRC	
9.3	60-67-70 HRC / steel 60-67-70 HRC	
9.4	Отбеленный чугун до 48 HRC / hardened cast iron up to 48 HRC	
10.1	Ковкие алюминиевые сплавы до 250 Н/мм² / malleable alu alloy up to 250 N/mm²	Al99.5, AlMg1
10.2	Ковкие алюминиевые сплавы до 350 Н/мм² / malleable alu alloy up to 350 N/mm²	AlCuSiPb, G-AlCu5Ni1.5, AlZnMgCu0.5
10.3	Литейные алюминиевые сплавы ≤ 12% Si до 250 Н/мм² / cast alu alloy ≤ 12% Si up to 250 N/mm²	G-ALSi9Mg, G-ALSi10Mg, G-ALSi10Mg(Cu), G-ALSi12
11.1	Литейные алюминиевые сплавы ≤ 12% Si до 300 Н/мм² / cast alu alloy ≤ 12% Si up to 300 N/mm²	G-AlCu4TiMg, G-ALSi7Mg
11.2	Литейные алюминиевые сплавы ≤ 12% Si до 450 Н/мм² / cast alu alloy ≤ 12% Si up to 450 N/mm²	G-ALSi18Cu4, G-ALSi21CuNiMg
11.3	Магний / magnesium	MgMn2, CrMgAl8Zn1
12.1	Медь - автоматный сплав, свинец > 1% / copper machining alloys, Pb > 1	G-CuSn7ZnPb, G-CuSn5ZnPb, G-CuPb10Sn
12.2	Бронза, Латунь / bronze, brass	CuZn15, CuZn30, G-CuZn34Al2, CuCrZr, G-CuPb20Sn
12.3	Медь, бессвинцовая медь, электролитическая медь / copper, lead-free copper, electrolytic copper	CuAl10Ni5Fe4, G-CuAl10Ni, G-CuSn10, G-CuSn12
13.1	Термопласты / thermoplastics	Bakelit, Responal, Novodur, Pertinax
13.2	Термопласты / duroplastics	
13.3	Волоконно-армированный пластик / fibrous-reinforced plastics	CFK, GFK, AFK

Подача развертки в мм
Reaming allowance mm

22 1450

22 1452

22 1490

22 1450	22 1452	22 1490	Скорость подачи мм/об · приведенные значения скорости подачи являются средними и могут варьироваться, изменяясь как в большую, так и в меньшую стороны до 35% / Feed rate per revolution mm/rev · feed rates are average value and can be increased or reduced by 35%							
без покрытия uncoated	без покрытия uncoated	FX-70	Ø 0,200 - 0,599	Ø 0,600 - 0,396	Ø 3,97 - 4,96	Ø 4,97 - 7,96	Ø 7,97 - 9,96	Ø 9,97 - 12,03	Охлаждающая смазка Lubricant	Давление хладагента бар
Vc	Vc	Vc								
100- 130	70- 90	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Масло для смазки и охлаждения / oil Эмульсия / emulsion мин. 12%/min. 12%	30 - 60
90- 120	60- 80	--		0,10 - 0,15						
80- 110	50- 60	--		0,10 - 0,15						
70- 90	40- 70	--		0,10 - 0,15						
70- 85	40- 70	--		0,10 - 0,15						
70- 80	50- 60	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Масло для смазки и охлаждения / oil Эмульсия / emulsion мин. 12%/min. 12%	30 - 60
70- 80	50- 60	--								
60- 80	40- 60	--								
60- 80	40- 60	--								
30- 40	20- 30	--	0,003 - 0,008	0,10 - 0,15	0,30 - 0,40	0,40 - 0,60	0,50 - 0,65	0,60 - 0,90	Масло для смазки и охлаждения / oil	40 - 70
30- 40	20- 30	--								
20- 30	20- 30	--	0,002 - 0,006	0,10 - 0,12	0,25 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,50	0,45 - 0,60	Масло для смазки и охлаждения / oil	30 - 60
20- 30	20- 30	--								
10- 20	10- 20	--								
20- 30	20- 30	--	0,002 - 0,005	0,06 - 0,08	0,20 - 0,30	0,25 - 0,35	0,30 - 0,40	0,35 - 0,45	Масло для смазки и охлаждения / oil	30 - 60
20- 30	20- 30	--								
20- 30	20- 30	--								
20- 30	20- 30	--								
20- 30	20- 30	--								
10- 20	10- 20	--	0,002 - 0,004	0,04 - 0,06	0,20 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,50	0,45 - 0,60	Масло для смазки и охлаждения / oil	40 - 70
--	--	--								
40- 70	30- 50	--	0,005 - 0,01	0,08 - 0,15	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Масло для смазки и охлаждения / oil Воздух / air Эмульсия / emulsion мин. 12%/min. 12%	40 - 80
40- 70	30- 50	--								
40- 70	30- 50	--								
40- 70	30- 50	--								
40- 70	30- 50	--								
70- 60	40- 50	--								
--	--	--	-	-	0,02 - 0,06	0,06 - 0,10	0,10 - 0,15	0,15 - 0,20	20% Эмульсия / emulsion	60 - 80
--	--	--	-	-	0,02 - 0,06	0,06 - 0,10	0,10 - 0,15	0,15 - 0,20		
--	--	--	-	-	-	-	-	-		
--	--	--	-	-	0,05 - 0,10	0,08 - 0,15	0,15 - 0,20	0,20 - 0,25		
--	--	25	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15	12% Эмульсия	
--	--	18	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15		
--	--	12	-	-	0,03	0,05	0,10	0,15		
--	--	30	-	-	0,05	0,08	0,15	0,20		
180- 250	100- 120	--	0,004 - 0,012	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Нефть/ Скипидар Масло для смазки и охлаждения / oil Воздух / air	40 - 80
180- 250	100- 120	--								
180- 250	100- 120	--								
180- 250	100- 120	--								
180- 250	100- 120	--								
180- 260	100- 120	--	0,005 - 0,012	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Масло для смазки и охлаждения / oil Эмульсия 12%	40 - 80
200- 300	160- 200	--								
--	--	--	0,008 - 0,015	0,12 - 0,16	0,50 - 0,65	0,60 - 0,75	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95	Воздух / air	40 - 80
--	--	--								
--	--	--								
мин.				0,08	0,08	0,10	0,10	0,15		
средн./middle				0,10	0,12	0,15	0,20	0,20		
макс.				0,15	0,20	0,25	0,30	0,30		

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

Index