



## 9 ФРЕЗЫ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ

Фрезы с плоским торцом 90°, без фаски	с. 125
HRC 45 ALTiN	с. 126
HRC 55 TiSiN	с. 126
HRC 60 NANO BLACK	с. 126
HRC 65 NANO BLUE	с. 126

## 9 ФРЕЗЫ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ

Твердосплавная фреза это один из наиболее универсальных инструментов для обработки металла, который может обрабатывать поверхности различных форм. Фрезы широко применяются на станках с ЧПУ в условиях серийного и массового производств.

Фрезы различаются по материалу изготовления (быстрорежущие и твердосплавные) и могут иметь разные покрытия, которые обладают различными свойствами. Они в той или иной степени улучшают ресурс эксплуатации в зависимости от вида обрабатываемого материала или от условий резания.

Так же концевые фрезы делятся в зависимости от хвостовика (цилиндрический и конический) и по форме режущей части, например, с плоским торцом или сферические. Так же инструмент может иметь разное количество зубов или стружечных канавок, которое зависит от условий резания, необходимой чистоты изделия и производительности.

Фрезы ТМ ПрофОснастка сделаны из мелкозернистого твердого сплава, который обеспечивает повышенную износостойкость и твердость. Фрезы из данного сплава применяются для фрезерования деталей из чугуна, цветных легких металлов и пластмасс.

В ассортименте и под заказ представлены твердосплавные фрезы в зависимости от количества перьев (зубов) - 2/4/6/8, в зависимости от типа обрабатываемого материала и его твердости (см. таблицу Группы обрабатываемых материалов по ISO на стр. 66), в зависимости от характера обработки - черновой или чистовой, в зависимости от диаметра фрезы и ее длины.

**!Для заказа доступны любые типы и размеры твердосплавных фрез.**



P M K N S H

### 4Z ПЛОСКАЯ, без фаски

Фрезы твердосплавные четырехзубые с плоским торцом, для использования на ЧПУ.

Размеры от 2 до 20 мм, стандартные и длинные.

Упаковка: пластиковый бокс



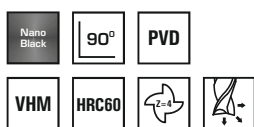
P M K N S H

### 4Z ПЛОСКАЯ, без фаски

Фрезы твердосплавные четырехзубые с плоским торцом, для использования на ЧПУ.

Размеры от 2 до 20 мм, стандартные и длинные.

Упаковка: пластиковый бокс



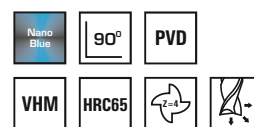
P M K N S H

### 4Z ПЛОСКАЯ, без фаски

Фрезы твердосплавные четырехзубые с плоским торцом, для использования на ЧПУ.

Размеры от 2 до 20 мм, стандартные и длинные.

Упаковка: пластиковый бокс



P M K N S H

### 4Z ПЛОСКАЯ, без фаски

Фрезы твердосплавные четырехзубые с плоским торцом, для использования на ЧПУ.

Размеры от 2 до 20 мм, стандартные и длинные.

Упаковка: пластиковый бокс



## Фрезы твердосплавные цельные с плоским торцом

4-х зубые твердосплавные фрезы с плоским торцом предназначены для универсальной, чистовой / финишной обработки сталей различной твердости в зависимости от твердости фрезы в сочетании соответствующего покрытия.

Без фаски. Рекомендуются использовать для контурной обработки, фрезерования взаимно перпендикулярных плоскостей.

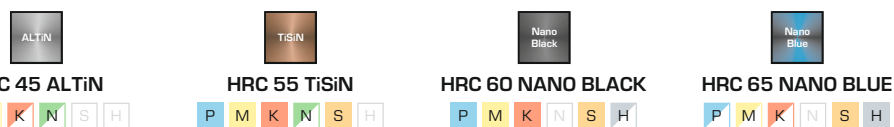
Фрезы с твердостью **HRC 45** и покрытием **ALTiN** рекомендуются главным образом для черных / низколегированных / высоколегированных сталей, применяются для нержавеющей сталей и ковкого чугуна.

Фрезы с твердостью **HRC 55** и покрытием **TiSiN** рекомендуются главным образом для нержавеющей сталей и ковкого чугуна, могут использоваться для черных / низколегированных / высоколегированных сталей и обработки алюминия.

Фрезы с твердостью **HRC 60** и покрытием **NANO BLACK** рекомендуются главным образом для жаропрочных и титановых сплавов и нержавеющей сталей и ковкого чугуна, могут использоваться для обработки закаленных сталей.

Фрезы с твердостью **HRC 65** и покрытием **NANO BLUE** рекомендуются главным образом обработки закаленных сталей, твердосплавных материалов, обеленного и закаленного чугуна, а так же для жаропрочных и титановых сплавов и нержавеющей сталей, где требуется максимальных ресурс обработки.

Отсутствие фаски и радиуса обеспечивает идеальную работу для чистовой и финишной обработки, однако увеличивает возможность сколов при не правильном использовании.



D, мм	d, мм	L1, мм	L, мм	№	HRC 45 ALTiN			HRC 55 TiSiN			HRC 60 NANO BLACK			HRC 65 NANO BLUE			Мин. пр./ Полуопт. уп./ Опт. уп., шт
					№	Арт.	Наличие	№	Арт.	Наличие	№	Арт.	Наличие	№	Арт.	Наличие	
1	3	3	38	1	91 420 001	■	51	91 440 051	■	101	91 450 101	■	151	91 460 151	■	1/10	
2	3	6	38	3	91 420 003	■■■	53	91 440 053	■■■	103	91 450 103	■■■	153	91 460 153	■■■	1/10	
2	4	10	50	4	91 420 004	■	54	91 440 054	■	104	91 450 104	■	154	91 460 154	■	1/10	
3	3	6	38	5	91 420 005	■■■	55	91 440 055	■■■	105	91 450 105	■■■	155	91 460 155	■■■	1/10	
3	4	15	60	6	91 420 006	■	56	91 440 056	■	106	91 450 106	■	156	91 460 156	■	1/10	
4	4	14	50	8	91 420 008	■■■	58	91 440 058	■■■	108	91 450 108	■■■	158	91 460 158	■■■	1/10	
4	6	20	60	9	91 420 009	■	59	91 440 059	■	109	91 450 109	■	159	91 460 159	■	1/10	
5	5	16	50	11	91 420 011	■■■	61	91 440 061	■■■	111	91 450 111	■■■	161	91 460 161	■■■	1/10	
5	6	25	75	12	91 420 012	■■■	62	91 440 062	■■■	112	91 450 112	■■■	162	91 460 162	■■■	1/10	
6	6	12	50	14	91 420 014	■■■	64	91 440 064	■■■	114	91 450 114	■■■	164	91 460 164	■■■	1/10	
6	6	30	75	15	91 420 015	■■■	65	91 440 065	■■■	115	91 450 115	■■■	165	91 460 165	■■■	1/10	
8	8	12	50	17	91 420 017	■■■	67	91 440 067	■■■	117	91 450 117	■■■	167	91 460 167	■■■	1/10	
8	8	35	100	19	91 420 019	■■■	69	91 440 069	■■■	119	91 450 119	■■■	169	91 460 169	■■■	1/10	
10	10	14	50	21	91 420 021	■■■	71	91 440 071	■■■	121	91 450 121	■■■	171	91 460 171	■■■	1/10	
10	10	22	70	23	91 420 023	■	73	91 440 073	■	123	91 450 123	■	173	91 460 173	■	1/10	
10	10	42	100	25	91 420 025	■	75	91 440 075	■	125	91 450 125	■	175	91 460 175	■	1/10	
12	12	16	63	26	91 420 026	■■■	76	91 440 076	■■■	126	91 450 126	■■■	176	91 460 176	■■■	1/10	
12	12	25	75	27	91 420 027	■■■	77	91 440 077	■■■	127	91 450 127	■■■	177	91 460 177	■■■	1/10	
12	12	45	100	29	91 420 029	■	79	91 440 079	■	129	91 450 129	■	179	91 460 179	■	1/10	
14	14	30	88	31	91 420 031	■■■	81	91 440 081	■■■	131	91 450 131	■■■	181	91 460 181	■■■	1/10	
14	14	56	100	33	91 420 033	■	83	91 440 083	■	133	91 450 133	■	183	91 460 183	■	1/10	
14	14	70	150	34	91 420 034	■	84	91 440 084	■	134	91 450 134	■	184	91 460 184	■	1/10	
16	16	20	75	35	91 420 035	■■■	85	91 440 085	■■■	135	91 450 135	■■■	185	91 460 185	■■■	1/10	
16	16	32	88	37	91 420 037	■■■	87	91 440 087	■■■	137	91 450 137	■■■	187	91 460 187	■■■	1/10	
16	16	70	150	39	91 420 039	■	89	91 440 089	■	139	91 450 139	■	189	91 460 189	■	1/10	
18	18	36	100	41	91 420 041	■	91	91 440 091	■	141	91 450 141	■	191	91 460 184	■	1/10	
18	20	75	150	43	91 420 043	■	93	91 440 093	■	143	91 450 143	■	193	91 460 193	■	1/10	
20	20	45	100	45	91 420 045	■	95	91 440 095	■	145	91 450 145	■	195	91 460 195	■	1/10	
20	20	75	150	47	91 420 047	■	97	91 440 097	■	147	91 450 147	■	197	91 460 197	■	1/10	