



« ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ
ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ »

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ЦЕЛЬНЫЕ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

ИЗГОТОВЛЕНО
В РОССИИ



Компания ИПК является официальным представителем инструментального производства ФГУП ФНПЦ «ПО»Старт», входит в корпорацию Росатом.

В каталоге представлена продукция инструментального участка по изготовлению концевго инструмента.

- Участок оснащен высокопроизводительными 5-осевыми станками с ЧПУ фирм Walter и ANCA.
- Для бесконтактного измерения геометрических параметров режущего инструмента применяется измерительная машина Zoller Genius 3 все результаты измерения подробно регистрируются в протоколах измерения и передаются на формат данных управления с ЧПУ.
- Участок покрытий имеет полный набор оборудования для нанесения износостойких покрытий, в том числе для снятия старых покрытий и подготовки режущей кромки. Контроль качества покрытий осуществляется с помощью системы нанoidентации PVD-покрытий FISCHERSCOPE-HM2000. С помощью данной системы анализируются до 10 показателей качества PVD-покрытий, в том числе микротвердость по Виккерсу, пластическая твердость, упругое восстановление, стойкость к пластической деформации и другие.
- Все инструменты вошедшие в каталог, имеют выверенную конструкцию, которая прошла отработку в условиях собственного серийного производства.
- В качестве дополнительной услуги производится высокоточная переточка, с восстановлением износостойкого покрытия. На восстановление принимается твердосплавный концевой инструмент любого производителя (подробные условия на стр.49)
- Возможно изготовление инструмента по чертежам или по техническому заданию заказчика. Об остальных услугах и технологических возможностях инструментального производства на стр. 50



В каталоге представлены стандартные позиции.
По согласованию возможно изготовление с отличными от табличных параметрами.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование инструмента	Страницы
Система обозначения фрез по ГОСТ ISO 11529-2015	4
Фрезы для обработки углеродистых сталей и чугунов	5
Фрезы для обработки высокопрочных сталей и закаленных сталей	13
Фрезы для обработки нержавеющей сталей	16
Фрезы для обработки жаропрочных и титановых сплавов	21
Фрезы для обработки цветных металлов	29
Фрезы общего назначения	40
Фрезы фасочные	43
Резьбофрезы	44
Техническая информация	45
Переточка и изготовление специального инструмента	47

СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ФРЕЗ ПО ГОСТ ISO 11529-2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	11	12	13
3	H	03	R	090	A	007	J	ZYL 01	006	-	P	HC	R05

1
3

Символ, идентифицирующий диаметр фрезы

Символ, идентифицирующий диаметр фрезы, представляет собой от однозначного до трехзначного числа, которое соответствует диаметру в миллиметрах.

Примеры:

Фреза диаметром 6 мм: символ 6.
 Фреза диаметром 32 мм: символ 32.
 Фреза диаметром 125 мм: символ 125.

2
H

Символ, идентифицирующий тип фрезы

- G** Концевая фреза — боковое резание.
- H** Концевая фреза — боковое и центральное резание.
- J** Концевая фреза — боковое резание и обработка наклонных поверхностей.
- L** Сфероцилиндрическая концевая фреза — боковое и центральное резание.

3
03

Символ, идентифицирующий число зубьев

Символ, идентифицирующий число зубьев, представляет собой двузначное число, соответствующее числу зубьев фрезы.

Примеры:

Число зубьев 12: символ «12».
 Число зубьев 2: символ «02».

4
R

Символ, идентифицирующий направление резания

Символ, идентифицирующий направление резания, должен соответствовать

- R** Правое
- L** Левое
- N** Правое и левое

5
090

Символ, идентифицирующий главный угол в плане

Символ, идентифицирующий главный угол в плане, состоит из трехзначного числа, соответствующего номинальному главному углу в плане, выраженному в градусах без десятичных знаков.

Примеры:

Главный угол в плане 90°: символ «090».
 Фреза типа «пасточкин хвост» с главным углом в плане 120°: символ «120».
 Для концевых сферических фрез, идентифицирующий главный угол в плане, обозначается 000 (три нуля).

6
A

Символ, идентифицирующий конструкцию фрезы

Символ определяет конструкцию как концевой, так и насадной фрезы, цельной или с режущими пластинами, или со сменными режущими пластинами.

Символ, идентифицирующий конструкцию фрезы, должен соответствовать:

- A** Цельная со сплошными режущими кромками.
- B** Цельная с прерывистыми (со стружкоразделительными канавками) режущими кромками.

7
007

Символ, идентифицирующий максимальную глубину или ширину резания

Символ, идентифицирующий максимальную глубину или ширину резания / (глубина контакта режущей кромки с заготовкой), представляет собой трехзначное число, выраженное в миллиметрах, если значение / является целым числом. Если значение меньше 10 мм является десятичным числом, оно указывается буквой T, за которой следует значение с десятичными долями миллиметра.

Примеры:

Максимальная глубина или ширина резания 105 мм: символ «105».
 Максимальная глубина или ширина резания 80 мм: символ «080».
 Максимальная глубина или ширина резания 6 мм: символ «006».
 Максимальная глубина или ширина резания 7,5 мм: символ «T75».

8
J

Символ, идентифицирующий угол наклона стружечной канавки

Символ, идентифицирующий угол наклона стружечной канавки со, должен соответствовать указанным в таблице:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A 0° | F 20° < λ° < 25° |
| B 0° < λ° < 5° | G 25° < λ° < 30° |
| C 5° < λ° < 10° | H 30° < λ° < 35° |
| D 10° < λ° < 15° | J 35° < λ° < 45° |
| E 15° < λ° < 20° | K 45° < λ° < 60° |

9
ZYL 01

Символ, идентифицирующий тип, форму хвостовика или посадочного отверстия фрезы

Символ, идентифицирующий тип хвостовика должен соответствовать указанному в таблице 7.

- ZYL 01** Гладкий цилиндрический хвостовик (ISO3338-1).
- ZYL 10** Цилиндрический хвостовик с лыской (ISO3338-2).

10
006

Символ, идентифицирующий размер хвостовика

Символ, идентифицирующий размер хвостовика, представляет собой трехзначное число, как показано в примерах:

Номинальный диаметр в миллиметрах:

- 1) для хвостовиков не менее 10 мм — первой цифрой является ноль;
- 2) для хвостовиков менее 10 мм — первой и второй цифрой является ноль.

Примеры:

- 1 Цилиндрический хвостовик диаметром 25 мм: символ «025».
- 2 Цилиндрический хвостовик диаметром 8 мм: символ «008».

11
P

Приоритетное применение по обрабатываемому материалу

- P** Углеродистые стали
- M** Нержавеющие стали
- K** Чугун
- N** Алюминиевые сплавы
- S** Жаропрочные стали, никелевые и титановые сплавы
- H** Закаленные стали 45<HRc<66
- U** Универсальное применение

12
HC

Символ, идентифицирующий материал режущей части (ГОСТ Р ИСО 513-2019)

- HSS** Быстрорежущая сталь.
- HSS-PM** Порошковая быстрорежущая сталь.
- NW** Твердый сплав без покрытия, основное содержание - карбид вольфрама (WC) с размером зерна ≥1 мкм
- NF** Твердый сплав без покрытия, основное содержание - карбид вольфрама (WC) с размером зерна <1 мкм
- HC** Твердый сплав с покрытием

13
R05

Символ идентифицирующий исполнение вершины зуба фрезы

- 0** Заточена на «остро» имеет минимально необходимое скругление режущей кромки
- R** С радиусом при вершине, численное значение радиуса в миллиметрах

Примеры:

Радиус = 0,05 мм : символ «R0,05»
 Радиус = 0,5 мм : символ «R0,5»
 Радиус = 5 мм : символ «R5»

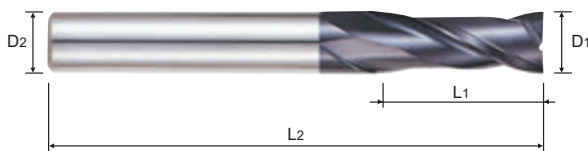
- F** С фаской при вершине, численное значение фаски в миллиметрах

Примеры:

Фаска = 0,5x45° : символ «F0,5»
 Фаска = 1,5x45° : символ «F1,5»

Р

ШПОНОЧНЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



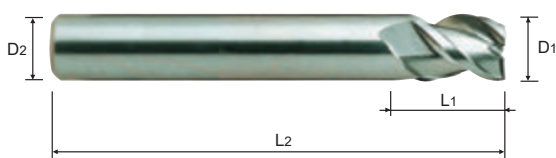
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*	○			○				○		

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=2
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	6	45	8		2	30	КФ11101	3 H 02 R 090 A 08 G ZYL 01 006-P HC 0	◎
4	6	45	11	-	2	30	КФ11102	4 H 02 R 090 A 11 G ZYL 01 006-P HC 0	◎
5	6	50	13	-	2	30	КФ11103	5 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 006-P HC 0	◎
6	6	50	13	-	2	30	КФ11104	6 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 006-P HC 0	◎
8	8	60	19	-	2	30	КФ11105	8 H 02 R 090 A 19 G ZYL 01 008-P HC 0	◎
10	10	70	22	-	2	30	КФ11106	10 H 02 R 090 A 22 G ZYL 01 010-P HC 0	◎
12	12	75	26	-	2	30	КФ11107	12 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 012-P HC 0	◎
14	14	75	26	-	2	30	КФ11108	14 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 014-P HC 0	◎
16	16	90	32	-	2	30	КФ11109	16 H 02 R 090 A 32 G ZYL 01 016-P HC 0	◎
20	20	100	38	-	2	30	КФ11110	20 H 02 R 090 A 38 G ZYL 01 020-P HC 0	◎

Р

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Общего назначения



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*				○				○		○

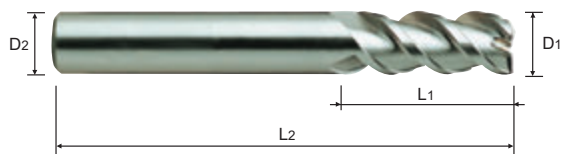
HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=3
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	6	57	7		3	45	КФ10801	3 H 03 R 090 A 07 J ZYL 01 006-P HC 0	◎
4	6	57	8	-	3	45	КФ10802	4 H 03 R 090 A 08 J ZYL 01 006-P HC 0	◎
5	6	57	10	-	3	45	КФ10803	5 H 03 R 090 A 10 J ZYL 01 006-P HC 0	◎
6	6	57	10	-	3	45	КФ10804	6 H 03 R 090 A 10 J ZYL 01 006-P HC 0	◎
8	8	63	16	-	3	45	КФ10805	8 H 03 R 090 A 16 J ZYL 01 008-P HC 0	◎
10	10	72	19	-	3	45	КФ10806	10 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 010-P HC 0	◎
12	12	83	22	-	3	45	КФ10807	12 H 03 R 090 A 22 J ZYL 01 012-P HC 0	◎
14	14	83	22	-	3	45	КФ10808	14 H 03 R 090 A 22 J ZYL 01 014-P HC 0	◎
16	16	92	26	-	3	45	КФ10809	16 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 016-P HC 0	◎
18	18	92	26	-	3	45	КФ10810	18 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 018-P HC 0	◎
20	20	104	32	-	3	45	КФ10811	20 H 03 R 090 A 32 J ZYL 01 020-P HC 0	◎

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ○ - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Для высокопроизводительной обработки



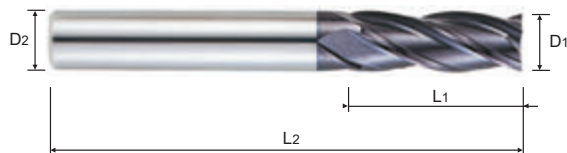
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*				●				●		

HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=3
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	53	13	-	3	50	КФ23701	6 H 03 R 090 A 13 K ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	64	19	-	3	50	КФ23702	8 H 03 R 090 A 19 K ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	72	22	-	3	50	КФ23703	10 H 03 R 090 A 22 K ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	80	26	-	3	50	КФ23704	12 H 03 R 090 A 26 K ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	80	26	-	3	50	КФ23705	14 H 03 R 090 A 26 K ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	92	32	-	3	50	КФ23706	16 H 03 R 090 A 32 K ZYL 01 016-P HC 0	●

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ Для черновой и получистовой обработки



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*				●				●		

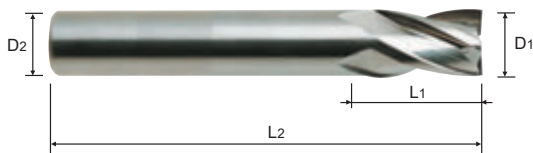
HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	4	50	12	-	4	30	КФ10901	4 H 04 R 090 A 12 G ZYL 01 004-P HC 0	●
5	6	50	14	-	4	30	КФ10902	5 H 04 R 090 A 14 G ZYL 01 006-P HC 0	●
6	6	50	16	-	4	30	КФ10903	6 H 04 R 090 A 16 G ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	63	20	-	4	30	КФ10904	8 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	76	22	-	4	30	КФ10905	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	76	25	-	4	30	КФ10906	12 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	83	32	-	4	30	КФ10907	14 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	89	32	-	4	30	КФ10908	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-P HC 0	●
18	18	100	38	-	4	30	КФ10909	18 H 04 R 090 A 38 G ZYL 01 018-P HC 0	●
20	20	104	38	-	4	30	КФ10910	20 H 04 R 090 A 38 G ZYL 01 020-P HC 0	●



- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УДЛИНЕННЫЕ ФРЕЗЫ Для черновой обработки



P			H			K	N		M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*			●				●	

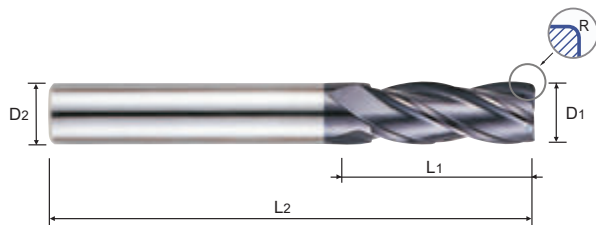
HC Тв.сплав	30° 	PVD покрытие	 ZYL 01	Z=4
----------------	--	-----------------	---	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	4	63	19	-	4	30	КФ11201	4 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 004-P HC 0	●
5	5	63	20	-	4	30	КФ11202	5 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 005-P HC 0	●
6	6	76	28	-	4	30	КФ11203	6 H 04 R 090 A 28 G ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	76	28	-	4	30	КФ11204	8 H 04 R 090 A 28 G ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	89	32	-	4	30	КФ11205	10 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	100	45	-	4	30	КФ11206	12 H 04 R 090 A 45 G ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	100	50	-	4	30	КФ11207	14 H 04 R 090 A 50 G ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	110	56	-	4	30	КФ11208	16 H 04 R 090 A 56 G ZYL 01 016-P HC 0	●
18	18	125	56	-	4	30	КФ11209	18 H 04 R 090 A 56 G ZYL 01 018-P HC 0	●
20	20	125	60	-	4	30	КФ11210	20 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 020-P HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С радиусом на торце



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*			●				●		●

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

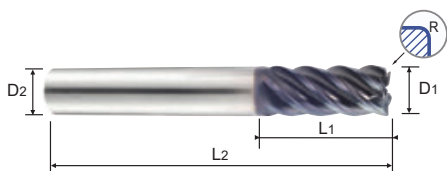
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	50	15	0,5	4	30	КФ11401	4 H 04 R 090 A 15 G ZYL 01 006-P HC R0,5	●
5	6	60	20	0,5	4	30	КФ11402	5 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 006-P HC R0,5	●
6	6	60	20	0,5	4	30	КФ11403	6 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 006-P HC R0,5	●
				1			КФ11404	6 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 006-P HC R1,0	●
8	8	70	25	0,5	4	30	КФ11405	8 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 008-P HC R0,5	●
				1			КФ11406	8 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 008-P HC R1,0	●
				1,5			КФ11407	8 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 008-P HC R1,5	●
				2			КФ11408	8 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 008-P HC R2,0	●
10	10	90	30	0,5	4	30	КФ11409	10 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 010-P HC R0,5	●
				1			КФ11410	10 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 010-P HC R1,0	●
				1,5			КФ11411	10 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 010-P HC R1,5	●
				2			КФ11412	10 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 010-P HC R2,0	●
12	12	90	30	0,5	4	30	КФ11413	12 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 012-P HC R0,5	●
				1			КФ11414	12 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 012-P HC R1,0	●
				1,5			КФ11415	12 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 012-P HC R1,5	●
				2			КФ11416	12 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 012-P HC R2,0	●
16	16	110	50	0,5	4	30	КФ11417	16 H 04 R 090 A 50 G ZYL 01 016-P HC R0,5	●
				1			КФ11418	16 H 04 R 090 A 50 G ZYL 01 016-P HC R1,0	●
				1,5			КФ11419	16 H 04 R 090 A 50 G ZYL 01 016-P HC R1,5	●
				2			КФ11420	16 H 04 R 090 A 50 G ZYL 01 016-P HC R2,0	●
20	20	110	55	0,5	4	30	КФ11421	20 H 04 R 090 A 55 G ZYL 01 020-P HC R0,5	●
				1			КФ11422	20 H 04 R 090 A 55 G ZYL 01 020-P HC R1,0	●
				1,5			КФ11423	20 H 04 R 090 A 55 G ZYL 01 020-P HC R1,5	●
				2			КФ11424	20 H 04 R 090 A 55 G ZYL 01 020-P HC R2,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 5-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

С радиусным торцом для чистовой высокопроизводительной обработки



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*				●				●		

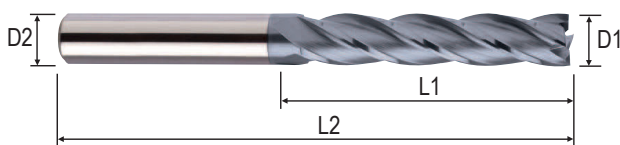
HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=5
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	53	13	R1,5	5	45	КФ24101	6 H 05 R 090 A 13 J ZYL 01 006-P HC R1,5	●
8	8	64	19	R1,5	5	45	КФ24102	8 H 05 R 090 A 19 J ZYL 01 008-P HC R1,5	●
10	10	72	22	R2,0	5	45	КФ24103	10 H 05 R 090 A 22 J ZYL 01 010-P HC R2,0	●
12	12	80	26	R2,5	5	45	КФ24104	12 H 05 R 090 A 26 J ZYL 01 012-P HC R2,5	●
14	14	80	26	R2,5	5	45	КФ24105	14 H 05 R 090 A 26 J ZYL 01 014-P HC R2,5	●
16	16	92	32	R3,0	5	45	КФ24106	16 H 05 R 090 A 32 J ZYL 01 016-P HC R3,0	●

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Длинное исполнение



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*			●				●		●

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

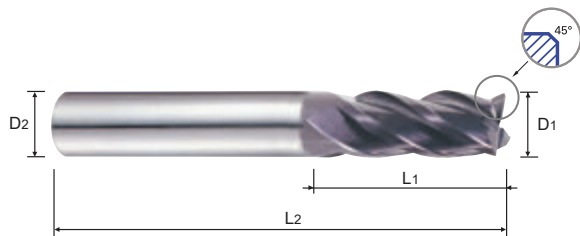
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	4	75	31	-	4	30	КФ11501	4 H 04 R 090 A 31 G ZYL 01 004-P HC 0	●
5	5	100	31	-	4	30	КФ11502	5 H 04 R 090 A 31 G ZYL 01 005-P HC 0	●
6	6	100	38	-	4	30	КФ11503	6 H 04 R 090 A 38 G ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	100	41	-	4	30	КФ11504	8 H 04 R 090 A 41 G ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	100	45	-	4	30	КФ11505	10 H 04 R 090 A 45 G ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	150	75	-	4	30	КФ11506	12 H 04 R 090 A 75 G ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	150	75	-	4	30	КФ11507	14 H 04 R 090 A 75 G ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	150	75	-	4	30	КФ11508	16 H 04 R 090 A 75 G ZYL 01 016-P HC 0	●
18	18	150	75	-	4	30	КФ11509	18 H 04 R 090 A 75 G ZYL 01 018-P HC 0	●
20	20	150	75	-	4	30	КФ11510	20 H 04 R 090 A 75 G ZYL 01 020-P HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

С переменным углом наклона режущей кромки с упрочняющей фаской



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*	●			●						

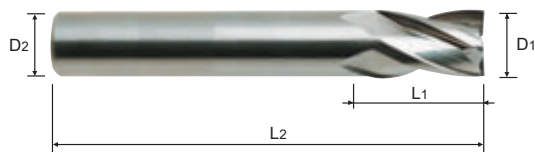
HC Тв.сплав	35° / 38° 	PVD покрытие		Z=4	F
----------------	---------------	-----------------	--	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
8	8	64	19	F1,5	4	35/38	КФ24701	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-P HC F1,5	●
10	10	72	22	F1,5	4	35/38	КФ24702	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-P HC F1,5	●
12	12	80	35	F1,5	4	35/38	КФ24703	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-P HC F1,5	●

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Острая геометрия, низкие усилия резания



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*	●			●				●		

HC Тв.сплав	45° 	PVD покрытие		Z=4	
----------------	---------	-----------------	--	-----	--

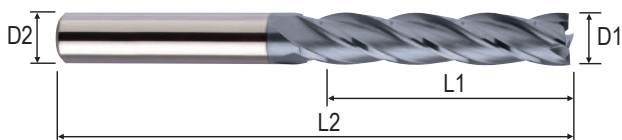
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	5	53	13	-	4	45	КФ25101	5 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 005-P HC 0	●
6	6	53	13	-	4	45	КФ25102	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	64	19	-	4	45	КФ25103	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	72	22	-	4	45	КФ25104	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	80	26	-	4	45	КФ25105	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	80	26	-	4	45	КФ25106	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	92	32	-	4	45	КФ25107	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-P HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УДЛИНЕННЫЕ ФРЕЗЫ

Для чернового и чистового фрезерования



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*				●				●		●

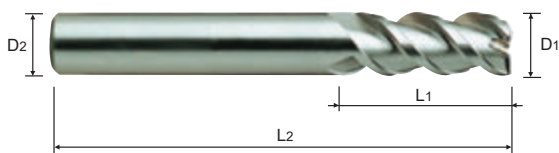
HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	60	16	-	4	45	КФ11301	4 H 04 R 090 A 16 J ZYL 01 060-P HC 0	●
5	6	60	20	-	4	45	КФ11302	5 H 04 R 090 A 20 J ZYL 01 060-P HC 0	●
6	6	60	24	-	4	45	КФ11303	6 H 04 R 090 A 24 J ZYL 01 060-P HC 0	●
8	8	80	28	-	4	45	КФ11304	8 H 04 R 090 A 28 J ZYL 01 080-P HC 0	●
10	10	90	35	-	4	45	КФ11305	10 H 04 R 090 A 35 J ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	100	36	-	4	45	КФ11306	12 H 04 R 090 A 36 J ZYL 01 012-P HC 0	●
16	16	125	48	-	4	45	КФ11307	16 H 04 R 090 A 48 J ZYL 01 016-P HC 0	●
20	20	140	55	-	4	45	КФ11308	20 H 04 R 090 A 55 J ZYL 01 020-P HC 0	●

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Для высокопроизвод. получистового фрезерования



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*			●				●		●

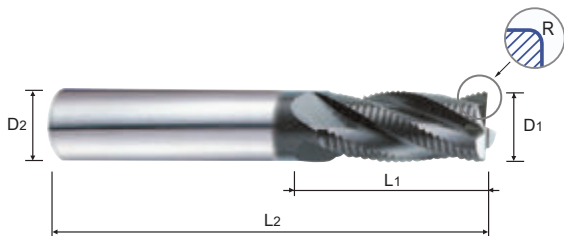
HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	53	13	-	4	50	КФ23801	6 H 04 R 090 A 13 K ZYL 01 006-P HC 0	●
8	8	64	19	-	4	50	КФ23802	8 H 04 R 090 A 19 K ZYL 01 008-P HC 0	●
10	10	72	22	-	4	50	КФ23803	10 H 04 R 090 A 22 K ZYL 01 010-P HC 0	●
12	12	80	26	-	4	50	КФ23804	12 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 012-P HC 0	●
14	14	80	26	-	4	50	КФ23805	14 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 014-P HC 0	●
16	16	92	32	-	4	50	КФ23806	16 H 04 R 090 A 32 K ZYL 01 016-P HC 0	●
16	16	92	32	R5,0	4	50	КФ23807	16 H 04 R 090 A 32 K ZYL 01 016-P HC R5,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

P

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ Со стружкоразделяющими канавками



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*			●	●	●	●			

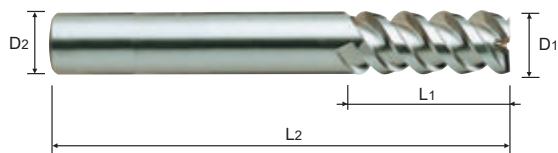
HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	72	22	R0,25	4	50	КФ24601	10 H 04 R 090 B 22 K ZYL 01 010-P HC R0,25	●
12	12	80	26	R0,30	4	50	КФ24602	12 H 04 R 090 B 26 K ZYL 01 012-P HC R0,3	●
14	14	80	26	R0,35	4	50	КФ24603	14 H 04 R 090 B 26 K ZYL 01 014-P HC R0,35	●
16	16	92	32	R0,40	4	50	КФ24604	16 H 04 R 090 B 32 K ZYL 01 016-P HC R0,4	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

Н

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



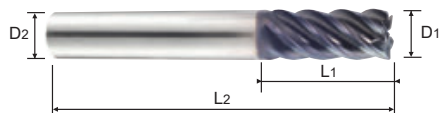
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	*	*							●	●

HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	50	6	-	4	50	КФ11601	4 H 04 R 090 A 06 K ZYL 01 006-H HC 0	●
5	6	50	7,5	-	4	50	КФ11602	5 H 04 R 090 A 07 K ZYL 01 006-H HC 0	●
6	6	50	9	-	4	50	КФ11603	6 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 006-H HC 0	●
8	8	63	12	-	4	50	КФ11604	8 H 04 R 090 A 20 K ZYL 01 008-H HC 0	●
10	10	76	15	-	4	50	КФ11605	10 H 04 R 090 A 25 K ZYL 01 010-H HC 0	●
12	12	76	18	-	4	50	КФ11606	12 H 04 R 090 A 30 K ZYL 01 012-H HC 0	●
16	16	89	24	-	4	50	КФ11607	16 H 04 R 090 A 40 K ZYL 01 016-H HC 0	●
20	20	104	30	-	4	50	КФ11608	20 H 04 R 090 A 50 K ZYL 01 020-H HC 0	●

Н

КОНЦЕВЫЕ 4-6-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	*	*							●	●

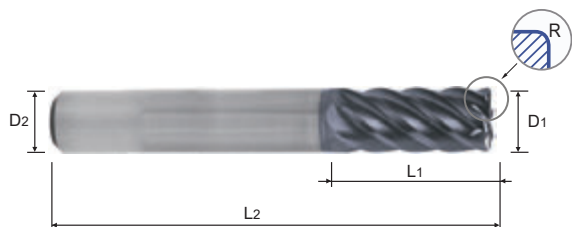
HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4-6
----------------	-----	-----------------	--------	-------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	57	12	-	4	50	КФ11701	4 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 006-H HC 0	●
5	6	57	13	-	4	50	КФ11702	5 H 04 R 090 A 13 K ZYL 01 006-H HC 0	●
6	6	60	15	-	6	50	КФ11703	6 H 06 R 090 A 15 K ZYL 01 006-H HC 0	●
8	8	75	20	-	6	50	КФ11704	8 H 06 R 090 A 20 K ZYL 01 008-H HC 0	●
10	10	80	25	-	6	50	КФ11705	10 H 06 R 090 A 25 K ZYL 01 010-H HC 0	●
12	12	100	30	-	6	50	КФ11706	12 H 06 R 090 A 30 K ZYL 01 012-H HC 0	●
16	16	110	40	-	6	50	КФ11707	16 H 06 R 090 A 40 K ZYL 01 016-H HC 0	●
20	20	120	45	-	6	50	КФ11708	20 H 06 R 090 A 45 K ZYL 01 020-H HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

Н

КОНЦЕВЫЕ 6-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С радиусом на торце



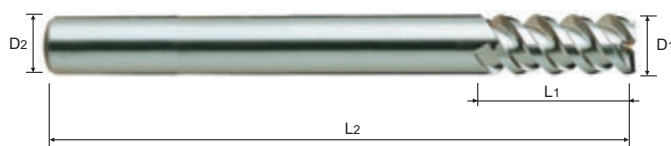
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●		*	*	*					●		

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=6	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Артикул	Обозначение	Склад
6	6	53	13	R0,10	6	45	КФ23401	6 H 06 R 090 A 13 J ZYL 01 006-H HC R0,10	●
8	8	64	19	R0,15	6	45	КФ23402	8 H 06 R 090 A 19 J ZYL 01 008-H HC R0,15	●
10	10	72	22	R0,20	6	45	КФ23403	10 H 06 R 090 A 22 J ZYL 01 010-H HC R0,20	●
12	12	80	26	R0,20	6	45	КФ23404	12 H 06 R 090 A 26 J ZYL 01 012-H HC R0,20	●
14	14	80	26	R0,25	6	45	КФ23405	14 H 06 R 090 A 26 J ZYL 01 014-H HC R0,25	●
16	16	92	34	R0,30	6	45	КФ23406	16 H 06 R 090 A 34 J ZYL 01 016-H HC R0,30	●

Н

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УДЛИНЕННЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	*	*	*						●	●

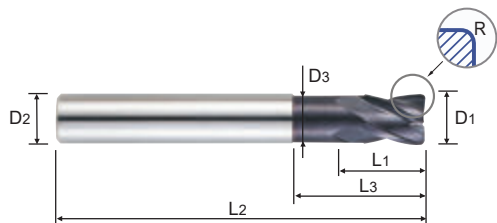
HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	
----------------	-----	-----------------	--------	-----	--

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	6	76	7,5	-	4	50	КФ11801	5 H 04 R 090 A 07 K ZYL 01 006-H HC 0	●
6	6	76	9	-	4	50	КФ11802	6 H 04 R 090 A 09 K ZYL 01 006-H HC 0	●
8	8	100	12	-	4	50	КФ11803	8 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 008-H HC 0	●
10	10	100	15	-	4	50	КФ11804	10 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 010-H HC 0	●
12	12	125	18	-	4	50	КФ11805	12 H 04 R 090 A 18 K ZYL 01 012-H HC 0	●
16	16	125	24	-	4	50	КФ11806	16 H 04 R 090 A 24 K ZYL 01 016-H HC 0	●
20	20	150	30	-	4	50	КФ11807	20 H 04 R 090 A 30 K ZYL 01 020-H HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

Н

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УДЛИНЕННЫЕ ФРЕЗЫ С обniżением, радиусный торец



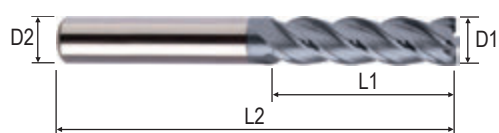
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●		*	*	*							

HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	d3	L2	L1	L3	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	6	4,6	76	7,5	15	0,5	4	50	КФ11901	5 H 04 R 090 A 07 K ZYL 01 006-H HC R0,5	●
6	6	5,5	76	9	18	0,5	4	50	КФ11902	6 H 04 R 090 A 09 K ZYL 01 006-H HC R0,5	●
						1			КФ11903	6 H 04 R 090 A 09 K ZYL 01 006-H HC R1,0	●
8	8	7,4	100	12	24	0,5	4	50	КФ11904	8 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 008-H HC R0,5	●
						1			КФ11905	8 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 008-H HC R1,0	●
						1,5			КФ11906	8 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 008-H HC R1,5	●
						2			КФ11907	8 H 04 R 090 A 12 K ZYL 01 008-H HC R2,0	●
10	10	9,2	100	15	30	0,5	4	50	КФ11908	10 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 010-H HC R0,5	●
						1			КФ11909	10 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 010-H HC R1,0	●
						1,5			КФ11910	10 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 010-H HC R1,5	●
						2			КФ11911	10 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 010-H HC R2,0	●
12	12	11,0	125	18	36	0,5	4	50	КФ11912	12 H 04 R 090 A 18 K ZYL 01 012-H HC R0,5	●
						1			КФ11913	12 H 04 R 090 A 18 K ZYL 01 012-H HC R1,0	●
						1,5			КФ11914	12 H 04 R 090 A 18 K ZYL 01 012-H HC R1,5	●
						2			КФ11915	12 H 04 R 090 A 18 K ZYL 01 012-H HC R2,0	●
16	16	15	125	24	48	0,5	4	50	КФ11916	16 H 04 R 090 A 24 K ZYL 01 016-H HC R0,5	●
						1,5			КФ11917	16 H 04 R 090 A 24 K ZYL 01 016-H HC R1,0	●
20	20	19	150	30	60	0,5	4	50	КФ11918	20 H 04 R 090 A 30 K ZYL 01 020-H HC R1,5	●
						2			КФ11919	20 H 04 R 090 A 30 K ZYL 01 020-H HC R2,0	●

Н

КОНЦЕВЫЕ 4-6-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Длинной серии



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●		*	*	*					●		

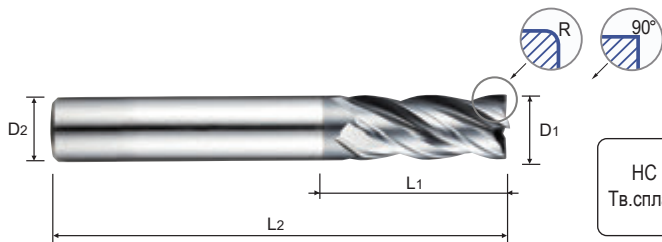
HC Тв.сплав	50°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4-6
----------------	-----	-----------------	--------	-------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	76	15	-	4	50	КФ12001	6 H 04 R 090 A 15 K ZYL 01 006-H HC 0	●
8	8	100	20	-	4	50	КФ12002	8 H 04 R 090 A 20 K ZYL 01 008-H HC 0	●
10	10	100	25	-	5	50	КФ12003	10 H 05 R 090 A 25 K ZYL 01 010-H HC 0	●
12	12	125	30	-	6	50	КФ12004	12 H 06 R 090 A 30 K ZYL 01 012-H HC 0	●
16	16	125	40	-	6	50	КФ12005	16 H 06 R 090 A 40 K ZYL 01 016-H HC 0	●
20	20	150	50	-	6	50	КФ12006	20 H 06 R 090 A 50 K ZYL 01 020-H HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

M

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Высокопроизводительные для полочерновой обработки



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●	●								*		

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

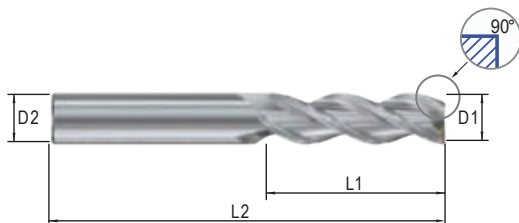
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	50	8	—	4	45	КФ22201	3 H 04 R 090 A 8 G ZYL 01 003-M HC 0	●
4	4	53	11	—	4	45	КФ22202	4 H 04 R 090 A 11 G ZYL 01 004-M HC 0	●
5	5	53	13	—	4	45	КФ22203	5 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 005-M HC 0	●
6	6	53	13	—	4	45	КФ22204	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-M HC 0	●
6	6	53	13	R0,6	4	45	КФ22205	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-M HC R0,6	●
8	8	64	19	—	4	45	КФ22206	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-M HC 0	●
8	8	64	19	R0,8	4	45	КФ22207	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-M HC R0,8	●
10	10	72	22	—	4	45	КФ22208	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-M HC 0	●
10	10	72	22	R1,0	4	45	КФ22209	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-M HC R1,0	●
12	12	80	26	—	4	45	КФ22210	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-M HC 0	●
12	12	80	26	R1,2	4	45	КФ22211	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-M HC R1,2	●
14	14	80	26	—	4	45	КФ22212	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-M HC 0	●
14	14	80	26	R1,4	4	45	КФ22213	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-M HC R1,4	●
16	16	92	32	—	4	45	КФ22214	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-M HC 0	●
16	16	92	32	R1,6	4	45	КФ22215	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-M HC R1,6	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

M

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Высокопроизводительная обработка нержавеющей стали с большими припусками



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
	●		●							*	●	●

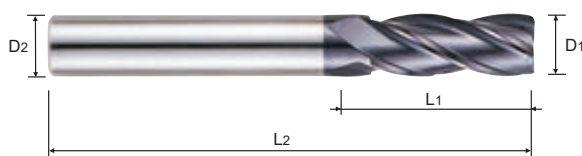
HC Тв.сплав	42° / 43° / 45° 	PVD покрытие	 ZYL 01	Z=3
----------------	---------------------	-----------------	------------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	50	8	-	3	42/43/45	КФ12901	4 H 03 R 090 A 08 J ZYL 01 006-S HC 0	●
5	6	50	10	-	3	42/43/45	КФ12902	5 H 03 R 090 A 10 J ZYL 01 006-S HC 0	●
6	6	60	13	-	3	42/43/45	КФ12903	6 H 03 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC 0	●
8	8	70	19	-	3	42/43/45	КФ12904	8 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC 0	●
10	10	80	22	-	3	42/43/45	КФ12905	10 H 03 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC 0	●
12	12	90	26	-	3	42/43/45	КФ12906	12 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC 0	●
14	14	90	26	-	3	42/43/45	КФ12907	14 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 014-S HC 0	●
16	16	110	30	-	3	42/43/45	КФ12908	16 H 03 R 090 A 30 J ZYL 01 016-S HC 0	●
20	20	140	32	-	3	42/43/45	КФ12909	20 H 03 R 090 A 32 J ZYL 01 020-S HC 0	●

M

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Оптимальная геометрия для обработки нержавеющей стали



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
	●	●	●							*	*	*

HC Тв.сплав	35° / 38° 	PVD покрытие	 ZYL 01	Z=4
----------------	---------------	-----------------	------------	-----

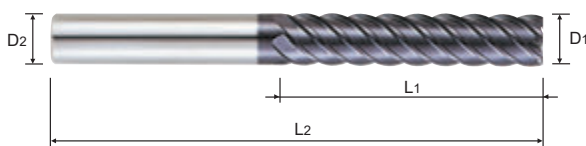
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	55	12	-	4	35/38	КФ12102	4 H 04 R 090 A 12 J ZYL 01 006-S HC 0	◎
5	6	57	13	-	4	35/38	КФ12103	5 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC 0	◎
6	6	57	13	-	4	35/38	КФ12104	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC 0	◎
8	8	63	16	-	4	35/38	КФ12105	8 H 04 R 090 A 16 J ZYL 01 008-S HC 0	◎
10	10	72	22	-	4	35/38	КФ12106	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC 0	◎
12	12	83	26	-	4	35/38	КФ12107	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC 0	◎
14	14	83	26	-	4	35/38	КФ12108	14 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 014-S HC 0	◎
16	16	92	32	-	4	35/38	КФ12109	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC 0	◎
18	18	92	32	-	4	35/38	КФ12110	18 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 018-S HC 0	◎
20	20	104	38	-	4	35/38	КФ12111	20 H 04 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC 0	◎

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

M

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Удлиненное и длинное исполнение



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●	●								*		

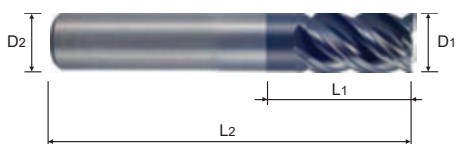
HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	53	15	—	4	45	КФ22401	3 H 04 R 090 A 15 G ZYL 01 003-M HC 0	●
5	5	64	20	—	4	45	КФ22402	5 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 005-M HC 0	●
5	5	75	25	—	4	45	КФ22403	5 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 005-M HC 0	●
6	6	64	20	—	4	45	КФ22404	6 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 006-M HC 0	●
6	6	80	30	—	4	45	КФ22405	6 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 006-M HC 0	●
8	8	80	35	—	4	45	КФ22406	8 H 04 R 090 A 35 G ZYL 01 008-M HC 0	●
10	10	80	35	—	4	45	КФ22407	10 H 04 R 090 A 35 G ZYL 01 010-M HC 0	●
10	10	108	60	—	4	45	КФ22408	10 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 010-M HC 0	●
12	12	80	35	—	4	45	КФ22409	12 H 04 R 090 A 35 G ZYL 01 012-M HC 0	●
12	12	108	60	—	4	45	КФ22410	12 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 012-M HC 0	●
14	14	80	35	—	4	45	КФ22411	14 H 04 R 090 A 35 G ZYL 01 014-M HC 0	●
14	14	108	60	—	4	45	КФ22412	14 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 014-M HC 0	●
16	16	162	85	—	4	45	КФ22413	16 H 04 R 090 A 85 G ZYL 01 016-M HC 0	●

M

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Высокопроизводительная обработка нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
										*	●	*

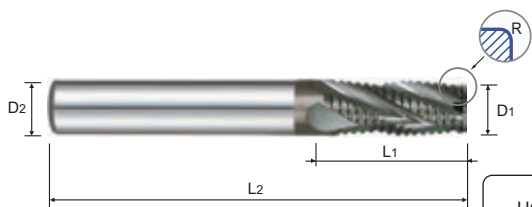
HC Тв.сплав	47°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	72	22	—	4	47	КФ24001	10 H 04 R 090 A 22 K ZYL 01 010-M HC 0	●
12	12	80	26	—	4	47	КФ24002	12 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 012-M HC 0	●
14	14	80	26	—	4	47	КФ24003	14 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 014-M HC 0	●
16	16	75	22	—	4	47	КФ24004	16 H 04 R 090 A 22 K ZYL 01 016-M HC 0	●
16	16	92	32	—	4	47	КФ24005	16 H 04 R 090 A 32 K ZYL 01 016-M HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

M

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Со стружкоразделяющими канавками



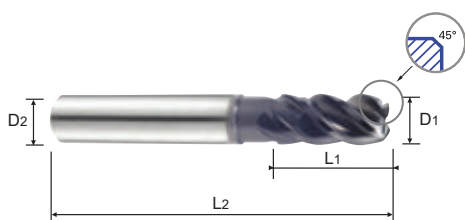
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	●							*		

HC Тв.сплав	38°	PVD покрытие	ZYL 01		Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	--	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
8	8	64	17	R0,4	4	38	КФ24501	8 H 04 R 090 B 17 J ZYL 01 008-M HC R0,4	●
10	10	72	20	R0,5	4	38	КФ24502	10 H 04 R 090 B 20 J ZYL 01 010-M HC R0,5	●
12	12	80	24	R0,6	4	38	КФ24503	12 H 04 R 090 B 24 J ZYL 01 012-M HC R0,6	●
14	14	80	24	R0,7	4	38	КФ24504	14 H 04 R 090 B 24 J ZYL 01 014-M HC R0,7	●
16	16	92	30	R0,8	4	38	КФ24505	16 H 04 R 090 B 30 J ZYL 01 016-M HC R0,8	●

M

КОНЦЕВЫЕ 4-6-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●									*	●	●

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	ZYL 10	Z=4-6	F×45°
----------------	-----	-----------------	--------	--------	-------	-------

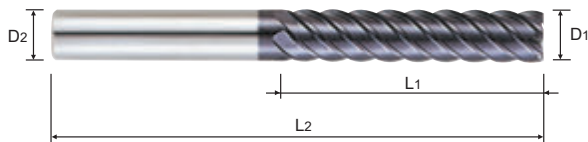
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	14	57	0,25	4	45	W	КФ12701	6 H 04 R 090 A 14 J ZYL 10 006-M HC F0,25	●
6	6	14	57	0,25	4	45	-	КФ12702	6 H 04 R 090 A 14 J ZYL 01 006-M HC F0,25	●
8	8	18	63	0,3	4	45	W	КФ12703	8 H 04 R 090 A 18 J ZYL 10 008-M HC F0,30	●
8	8	18	63	0,3	4	45	-	КФ12704	8 H 04 R 090 A 18 J ZYL 01 008-M HC F0,30	●
10	10	22	72	0,3	4	45	W	КФ12705	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 10 010-M HC F0,30	●
10	10	22	72	0,3	4	45	-	КФ12706	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-M HC F0,30	●
12	12	26	83	0,4	4	45	W	КФ12707	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 10 012-M HC F0,40	●
12	12	26	83	0,4	4	45	-	КФ12708	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-M HC F0,40	●
14	14	30	83	0,4	4	45	W	КФ12709	14 H 04 R 090 A 30 J ZYL 10 014-M HC F0,40	●
14	14	30	83	0,4	4	45	-	КФ12710	14 H 04 R 090 A 30 J ZYL 01 014-M HC F0,40	●
16	16	34	92	0,5	6	45	W	КФ12711	16 H 06 R 090 A 34 J ZYL 10 016-M HC F0,50	●
16	16	34	92	0,5	6	45	-	КФ12712	16 H 06 R 090 A 34 J ZYL 01 016-M HC F0,50	●
20	20	42	104	0,7	6	45	W	КФ12713	20 H 06 R 090 A 42 J ZYL 10 020-M HC F0,70	●
20	20	42	104	0,7	6	45	-	КФ12714	20 H 06 R 090 A 42 J ZYL 01 020-M HC F0,70	●
25	25	52	121	0,9	6	45	W	КФ12715	25 H 06 R 090 A 52 J ZYL 10 025-M HC F0,90	●
25	25	52	121	0,9	6	45	-	КФ12716	25 H 06 R 090 A 52 J ZYL 01 025-M HC F0,90	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

M

КОНЦЕВЫЕ 6-10-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●	●								*	*	*

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=6-10
----------------	-----	-----------------	--------	--------

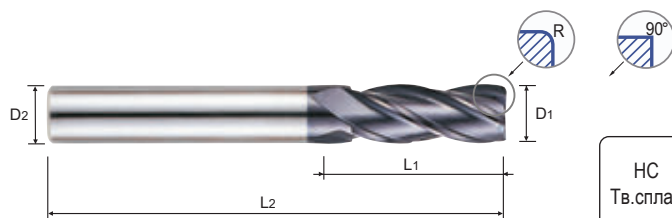
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	95	45	-	6	45	КФ13201	10 H 06 R 090 A 45 J ZYL 01 010-M HC 0	●
12	12	110	53	-	6	45	КФ13202	12 H 06 R 090 A 53 J ZYL 01 012-M HC 0	●
16	16	123	63	-	8	45	КФ13203	16 H 08 R 090 A 63 J ZYL 01 016-M HC 0	●
		135	80				КФ13204	16 H 08 R 090 A 80 J ZYL 01 016-M HC 0	●
20	20	141	75	-	10	45	КФ13205	20 H 10 R 090 A 75 J ZYL 01 020-M HC 0	●
		166	100				КФ13206	20 H 10 R 090 A 100 J ZYL 01 020-M HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

Для обработки титанов и конструкционных сталей



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●	●									*	*

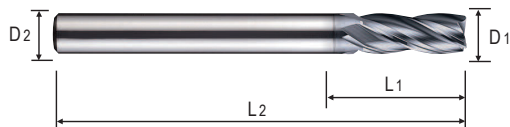
HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	50	8	—	4	30	КФ21801	3 H 04 R 090 A 8 G ZYL 01 003-S HC 0	●
4	4	53	11	—	4	30	КФ21802	4 H 04 R 090 A 11 G ZYL 01 004-S HC 0	●
5	5	53	13	—	4	30	КФ21803	5 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 005-S HC 0	●
6	6	53	13	—	4	30	КФ21804	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-S HC 0	●
6	6	53	13	R0,6	4	30	КФ21805	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-S HC R0,6	●
8	8	64	19	—	4	30	КФ21806	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-S HC 0	●
8	8	64	19	R0,8	4	30	КФ21807	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-S HC R0,8	●
10	10	72	22	—	4	30	КФ21808	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-S HC 0	●
10	10	72	22	R1,0	4	30	КФ21809	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-S HC R1,0	●
12	12	80	26	—	4	30	КФ21810	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-S HC 0	●
12	12	80	26	R1,2	4	30	КФ21811	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-S HC R1,2	●
14	14	80	26	—	4	30	КФ21812	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-S HC 0	●
14	14	80	26	R1,4	4	30	КФ21813	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-S HC R1,4	●
16	16	92	32	—	4	30	КФ21814	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-S HC 0	●
16	16	92	32	R1,6	4	30	КФ21815	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-S HC R1,6	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Длинное исполнение



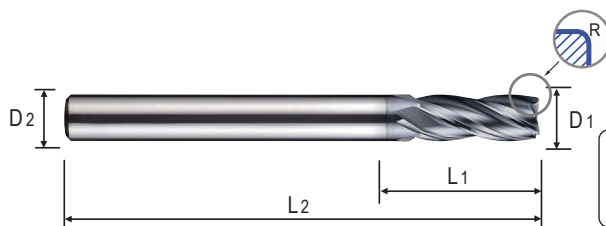
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●	●									*	*

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	53	15	—	4	30	КФ22001	3 H 04 R 090 A 15 G ZYL 01 003-S HC 0	●
5	5	64	20	—	4	30	КФ22002	5 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 005-S HC 0	●
5	5	75	25	—	4	30	КФ22003	5 H 04 R 090 A 25 G ZYL 01 005-S HC 0	●
6	6	64	20	—	4	30	КФ22004	6 H 04 R 090 A 20 G ZYL 01 006-S HC 0	●
6	6	80	30	—	4	30	КФ22005	6 H 04 R 090 A 30 G ZYL 01 006-S HC 0	●
8	8	80	35	—	4	30	КФ22006	8 H 04 R 090 A 35 G ZYL 01 008-S HC 0	●
10	10	108	60	—	4	30	КФ22007	10 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 010-S HC 0	●
12	12	108	60	—	4	30	КФ22008	12 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 012-S HC 0	●
14	14	108	60	—	4	30	КФ22009	14 H 04 R 090 A 60 G ZYL 01 014-S HC 0	●
16	16	162	85	—	4	30	КФ22010	16 H 04 R 090 A 85 G ZYL 01 016-S HC 0	●

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С переменным углом наклона струж. канавки с упрочняющим радиусом



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●	●									*	*

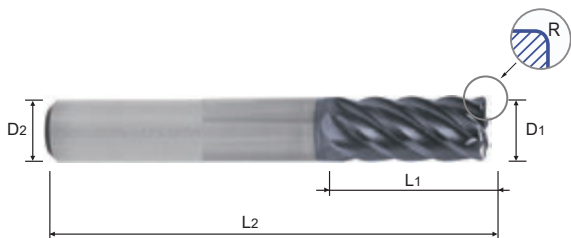
HC Тв.сплав	35° / 38°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----------	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	55	12	0,2	4	35/38	КФ12201	4 H 04 R 090 A 12 J ZYL 01 006-S HC R0,2	◎
5	6	57	13	0,2	4	35/38	КФ12202	5 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,2	◎
6	6	57	13	0,2	4	35/38	КФ12203	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,2	◎
8	8	63	16	0,2	4	35/38	КФ12204	8 H 04 R 090 A 16 J ZYL 01 008-S HC R0,2	◎
10	10	72	22	0,3	4	35/38	КФ12205	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R0,3	◎
12	12	83	26	0,3	4	35/38	КФ12206	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R0,3	◎
14	14	83	26	0,3	4	35/38	КФ12207	14 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 014-S HC R0,3	◎
16	16	92	32	0,3	4	35/38	КФ12208	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R0,3	◎
18	18	92	32	0,3	4	35/38	КФ12209	18 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 018-S HC R0,3	◎
20	20	104	38	0,3	4	35/38	КФ12210	20 H 04 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC R0,3	◎

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S

КОНЦЕВЫЕ 6-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	●							●	*	*

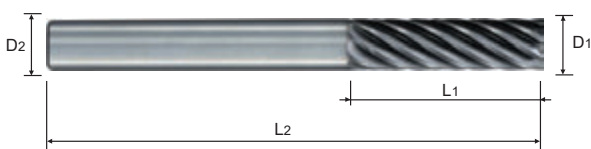
HC Тв.сплав	43° / 45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=6	R +0,015 -0,015
----------------	-----------	-----------------	--------	-----	-----------------------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R ^{±0,015}	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	50	13	0,5	6	43/45	КФ12501	6 H 06 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
				1			КФ12502	6 H 06 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R1,0	●
8	8	60	19	0,5	6	43/45	КФ12503	8 H 06 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R0,5	●
				1			КФ12504	8 H 06 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R1,0	●
10	10	70	22	0,5	6	43/45	КФ12505	10 H 06 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R0,5	●
				1			КФ12506	10 H 06 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R1,0	●
12	12	75	26	0,5	6	43/45	КФ12507	12 H 06 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R0,5	●
				1			КФ12508	12 H 06 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R1,0	●
16	16	90	32	1	6	43/45	КФ12509	16 H 06 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,0	●
				2			КФ12510	16 H 06 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R2,0	●
20	20	104	38	1	6	43/45	КФ12511	20 H 06 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC R1,0	●
				2			КФ12512	20 H 06 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC R2,0	●

S

КОНЦЕВЫЕ 10-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Высокопроизводительное фрезерование
с маленькими припусками

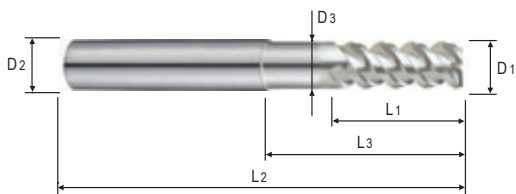


P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
			●	●						*	*	*

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=10
----------------	-----	-----------------	--------	------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	72	32	-	10	30	КФ22801	10 H 10 R 090 A 32 G ZYL 01 010-M HC 0	●
12	12	80	34	-	10	30	КФ22802	12 H 10 R 090 A 34 G ZYL 01 012-M HC 0	●
14	14	80	36	-	10	30	КФ22803	14 H 10 R 090 A 36 G ZYL 01 014-M HC 0	●
16	16	92	38	-	10	30	КФ22804	16 H 10 R 090 A 38 G ZYL 01 016-M HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S
КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С ОБНИЖЕНИЕМ


P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●	●									*	*

HC Тв.сплав	55°	PVD покрытие	ZYL 01	ZYL 10	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	--------	-----

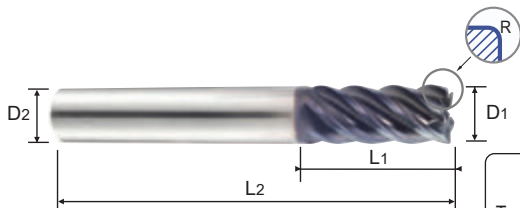
D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R/F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	5,5	57	13	20	-	4	55	-	КФ12301	6 H 04 R 090 A 13 K ZYL 01 006-S HC 0	●
8	8	7,4	63	19	26	-	4	55	-	КФ12302	8 H 04 R 090 A 19 K ZYL 01 008-S HC 0	●
10	10	9,2	72	22	31	-	4	55	-	КФ12303	10 H 04 R 090 A 22 K ZYL 01 010-S HC 0	●
12	12	11	83	26	37	-	4	55	-	КФ12304	12 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 012-S HC 0	●
									W	КФ12305	12 H 04 R 090 A 26 K ZYL 10 012-S HC 0	●
14	14	13	83	26	37	-	4	55	-	КФ12306	14 H 04 R 090 A 26 K ZYL 01 014-S HC 0	●
									W	КФ12307	14 H 04 R 090 A 26 K ZYL 10 014-S HC 0	●
16	16	15	92	32	43	-	4	55	-	КФ12308	16 H 04 R 090 A 32 K ZYL 01 016-S HC 0	●
									W	КФ12309	16 H 04 R 090 A 32 K ZYL 10 016-S HC 0	●
18	18	17	92	32	43	-	4	55	-	КФ12310	18 H 04 R 090 A 32 K ZYL 01 018-S HC 0	●
									W	КФ12311	18 H 04 R 090 A 32 K ZYL 10 018-S HC 0	●
20	20	19	104	38	53	-	4	55	-	КФ12312	20 H 04 R 090 A 38 K ZYL 01 020-S HC 0	●
									W	КФ12313	20 H 04 R 090 A 38 K ZYL 10 020-S HC 0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S
КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЬЕ ФРЕЗЫ

С угловым радиусом. Получерновая обработка легированных сталей, титановых и никелевых сплавов.



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●	○	○								*	*

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	ZYL 10	Z=4	R ^{+0,03}
----------------	-----	-----------------	--------	--------	-----	--------------------

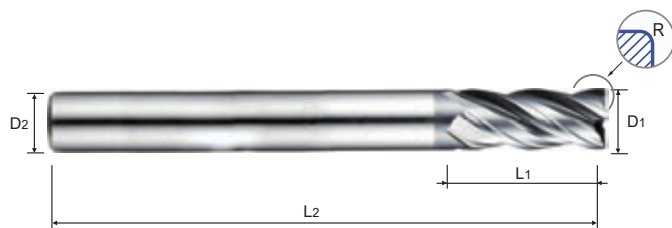
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R ^{+0,03}	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	57	8	0,5	4	45	-	КФ12401	4 H 04 R 090 A 08 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
5	6	57	10	0,5	4	45	-	КФ12402	5 H 04 R 090 A 10 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
6	6	57	12	0,5	4	45	-	КФ12403	6 H 04 R 090 A 12 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
				1			-	КФ12404	6 H 04 R 090 A 12 J ZYL 01 006-S HC R1,0	●
8	8	63	19	0,5	4	45	-	КФ12405	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R0,5	●
				1			-	КФ12406	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R1,0	●
10	10	72	23	0,5	4	45	-	КФ12407	10 H 04 R 090 A 23 J ZYL 01 010-S HC R0,5	●
				1			-	КФ12408	10 H 04 R 090 A 23 J ZYL 01 010-S HC R1,0	●
				1,5			-	КФ12409	10 H 04 R 090 A 23 J ZYL 01 010-S HC R1,5	●
12	12	83	27	0,5	4	45	-	КФ12410	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 01 012-S HC R0,5	●
				1			-	КФ12411	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 01 012-S HC R1,0	●
				1,5			-	КФ12412	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 01 012-S HC R1,5	●
				2			-	КФ12413	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 01 012-S HC R2,0	●
				0,5			W	КФ12414	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 10 012-S HC R0,5	●
				1			W	КФ12415	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 10 012-S HC R1,0	●
				1,5			W	КФ12416	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 10 012-S HC R1,5	●
				2			W	КФ12417	12 H 04 R 090 A 27 J ZYL 10 012-S HC R2,0	●
16	16	92	32	1	4	45	-	КФ12418	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,0	●
				1,5			-	КФ12419	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,5	●
				2			-	КФ12420	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R2,0	●
				1			W	КФ12421	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 10 016-S HC R1,0	●
				1,5			W	КФ12422	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 10 016-S HC R1,5	●
20	20	104	39	1	4	45	-	КФ12424	20 H 04 R 090 A 39 J ZYL 01 020-S HC R1,0	●
				2			-	КФ12425	20 H 04 R 090 A 39 J ZYL 01 020-S HC R2,0	●
				1			W	КФ12426	20 H 04 R 090 A 39 J ZYL 10 020-S HC R1,0	●
				2			W	КФ12427	20 H 04 R 090 A 39 J ZYL 10 020-S HC R2,0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S
КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

с угловым радиусом для эффективной обработки труднообрабатываемых материалов



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	●							*	*	*

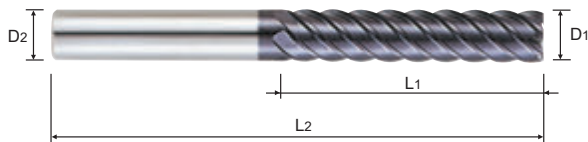
HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	50	11	0,5	4	45	КФ13001	4 H 04 R 090 A 11 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
5	6	60	13	0,5	4	45	КФ13002	5 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
6	6	60	13	0,5	4	45	КФ13003	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,5	●
				1			КФ13004	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R1,0	●
8	8	70	19	0,5	4	45	КФ13005	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R0,5	●
				1			КФ13006	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R1,0	●
				1,5			КФ13007	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R1,5	●
10	10	90	22	0,5	4	45	КФ13008	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R0,5	●
				1			КФ13009	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R1,0	●
				1,5			КФ13010	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R1,5	●
				2			КФ13011	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R2,0	●
12	12	90	26	0,5	4	45	КФ13012	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R0,5	●
				1			КФ13013	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R1,0	●
				1,5			КФ13014	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R1,5	●
				2			КФ13015	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R2,0	●
16	16	110	32	1	4	45	КФ13016	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,0	●
				1,5			КФ13017	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,5	●
				2			КФ13018	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R2,0	●
				3			КФ13019	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R3,0	●
20	20	110	55	1	4	45	КФ13020	20 H 04 R 090 A 55 J ZYL 01 020-S HC R1,0	●
				1,5			КФ13021	20 H 04 R 090 A 55 J ZYL 01 020-S HC R1,5	●
				2			КФ13022	20 H 04 R 090 A 55 J ZYL 01 020-S HC R2,0	●
				3			КФ13023	20 H 04 R 090 A 55 J ZYL 01 020-S HC R3,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С длинной режущей частью



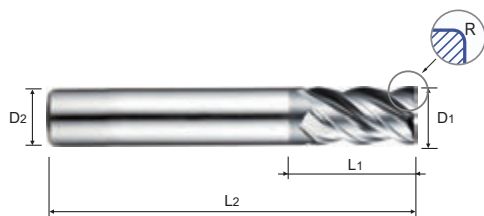
P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		*	*							●	*	*

HC Тв.сплав	45°	PVD покрытие	ZYL 01	ZYL 10	Z=4
----------------	-----	-----------------	--------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
5	6	63	16	-	4	45	-	КФ12801	5 H 04 R 090 A 16 J ZYL 01 006-S HC 0	●
6	6	63	21	-	4	45	-	КФ12802	6 H 04 R 090 A 21 J ZYL 01 006-S HC 0	●
8	8	72	31	-	4	45	-	КФ12803	8 H 04 R 090 A 31 J ZYL 01 008-S HC 0	●
10	10	84	37	-	4	45	-	КФ12804	10 H 04 R 090 A 37 J ZYL 01 010-S HC 0	●
12	12	97	44	-	4	45	-	КФ12805	12 H 04 R 090 A 44 J ZYL 01 012-S HC 0	●
							W	КФ12806	12 H 04 R 090 A 44 J ZYL 10 012-S HC 0	●
16	16	108	53	-	4	45	-	КФ12807	16 H 04 R 090 A 53 J ZYL 01 016-S HC 0	●
							W	КФ12808	16 H 04 R 090 A 53 J ZYL 10 016-S HC 0	●
20	20	122	62	-	4	45	-	КФ12809	20 H 04 R 090 A 62 J ZYL 01 020-S HC 0	●
							W	КФ12810	20 H 04 R 090 A 62 J ZYL 10 020-S HC 0	●

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Получистовая обработка легированных сталей, титана и сплавов на основе никеля



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
		●	●							●	*	*

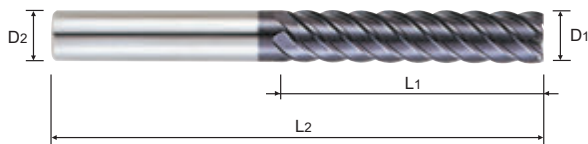
HC Тв.сплав	42° / 45°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R +0,015 -0,015
----------------	-----------	-----------------	--------	-----	-----------------------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R±0,015	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	50	13	0,5	4	42/45	КФ12601	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R0,5	◎
				1			КФ12602	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-S HC R1,0	◎
8	8	60	19	0,5	4	42/45	КФ12603	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R0,5	◎
				1			КФ12604	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-S HC R1,0	◎
10	10	70	22	0,5	4	42/45	КФ12605	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R0,5	◎
				1			КФ12606	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-S HC R1,0	◎
12	12	75	26	0,5	4	42/45	КФ12607	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R0,5	◎
				1			КФ12608	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R1,0	◎
				2			КФ12609	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-S HC R2,0	◎
16	16	90	35	1	4	42/45	КФ12610	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R1,0	◎
				2			КФ12611	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R2,0	◎
				3			КФ12612	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-S HC R3,0	◎
20	20	110	45	1	4	42/45	КФ12613	20 H 04 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC R1,0	◎
				2			КФ12614	20 H 04 R 090 A 38 J ZYL 01 020-S HC R2,0	◎
				3			КФ12615	20 H 04 R 090 A 38 J ZYL 01 02020S HC R3,0	◎




- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

S

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ длинное исполнение



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●	●									*	*

HC Тв.сплав	45° 	PVD покрытие	 ZYL 01	 ZYL 10	Z=4
----------------	---	-----------------	--	--	-----

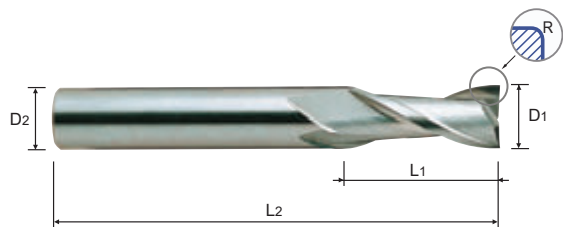
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	70	26	-	4	45	-	КФ13101	6 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 006-S HC 0	●
8	8	80	36	-	4	45	-	КФ13102	8 H 04 R 090 A 36 J ZYL 01 008-S HC 0	●
10	10	95	45	-	4	45	-	КФ13103	10 H 04 R 090 A 45 J ZYL 01 010-S HC 0	●
12	12	110	53	-	4	45	-	КФ13104	12 H 04 R 090 A 53 J ZYL 01 012-S HC 0	●
							W	КФ13105	12 H 04 R 090 A 53 J ZYL 10 012-S HC 0	●
16	16	123	63	-	4	45	-	КФ13106	16 H 04 R 090 A 63 J ZYL 01 016-S HC 0	●
							W	КФ13107	16 H 04 R 090 A 63 J ZYL 10 016-S HC 0	●
20	20	141	75	-	4	45	-	КФ13108	20 H 04 R 090 A 75 J ZYL 01 020-S HC 0	●
							W	КФ13109	20 H 04 R 090 A 75 J ZYL 10 020-S HC 0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

Шпоночные 2-зубые фрезы



P			H			K	N			M	S
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*		

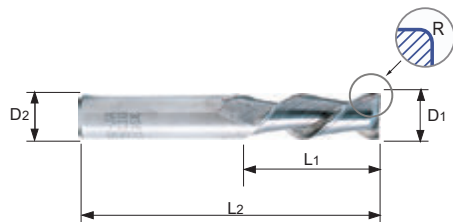
HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=2	R
----------------	-----	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	50	8	—	2	30	КФ21401	3 H 02 R 090 A 08 G ZYL 01 003-N HF 0	●
4	4	50	11	—	2	30	КФ21402	4 H 02 R 090 A 11 G ZYL 01 004-N HF 0	●
5	5	53	13	—	2	30	КФ21403	5 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 005-N HF 0	●
6	6	53	13	—	2	30	КФ21404	6 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	64	19	—	2	30	КФ21405	8 H 02 R 090 A 19 G ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	72	22	—	2	30	КФ21406	10 H 02 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF 0	●
10	10	72	22	R1,8	2	30	КФ21407	10 H 02 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF R1,8	●
12	12	80	26	—	2	30	КФ21408	12 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF 0	●
12	12	80	26	R2,2	2	30	КФ21409	12 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF R2,2	●
14	14	80	26	—	2	30	КФ21410	14 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF 0	●
14	14	80	26	R2,6	2	30	КФ21411	14 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF R2,6	●
16	16	92	32	—	2	30	КФ21412	16 H 02 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF 0	●
16	16	92	32	R3,0	2	30	КФ21413	16 H 02 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF R3,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ РАДИУСНЫЕ ФРЕЗЫ



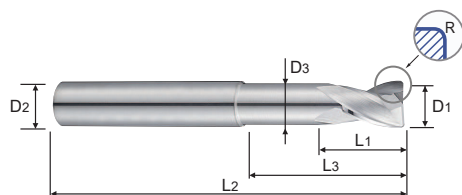
P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●						*	*	*			

HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=2	R
----------------	-----	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	53	13	R1,0	2	30	КФ22901	6 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 006-N HF R1,0	●
8	8	64	19	R1,4	2	30	КФ22902	8 H 02 R 090 A 19 G ZYL 01 008-N HF R1,4	●
10	10	72	22	R1,8	2	30	КФ22903	10 H 02 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF R1,8	●
12	12	80	26	R2,0	2	30	КФ22904	12 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF R2,0	●
14	14	80	26	R2,6	2	30	КФ22905	14 H 02 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF R2,6	●
16	16	92	32	R3,0	2	30	КФ22906	16 H 02 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF R3,0	●
16	16	92	46	R3,0	2	30	КФ22907	16 H 02 R 090 A 46 G ZYL 01 016-N HF R3,0	●

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С обнижением и угловым радиусом



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●						*	*	*			

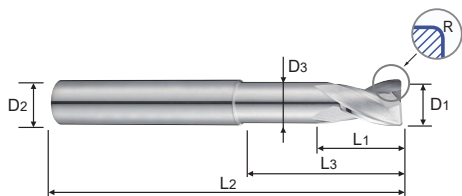
HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=2	R+0,03
----------------	-----	--------	-----	--------

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	9,2	72	16	31	1,5	2	30	КФ13801	10 H 02 R 090 A 16 G ZYL 01 010-N HF R1,5	●
12	12	12,0	83	19	37	1,5	2	30	КФ13802	12 H 02 R 090 A 19 G ZYL 01 012-N HF R1,5	●
						2,5			КФ13803	12 H 02 R 090 A 19 G ZYL 01 012-N HF R2,5	●
16	16	15,0	92	25	43	2	2	30	КФ13804	16 H 02 R 090 A 25 G ZYL 01 016-N HF R2,0	●
						2,5			КФ13805	16 H 02 R 090 A 25 G ZYL 01 016-N HF R2,5	●
						4			КФ13806	16 H 02 R 090 A 25 G ZYL 01 016-N HF R4,0	●
20	20	19,0	104	31	53	2	2	30	КФ13807	20 H 02 R 090 A 31 G ZYL 01 020-N HF R2,0	●
						2,5			КФ13808	20 H 02 R 090 A 31 G ZYL 01 020-N HF R2,5	●
						4			КФ13809	20 H 02 R 090 A 31 G ZYL 01 020-N HF R4,0	●
25	25	24	121	39	64	4	2	30	КФ13810	25 H 02 R 090 A 32 G ZYL 01 025-N HF R4,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С обнижением и угловым радиусом. Длинная рабочая часть



P			H			K	N			M	S
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*		

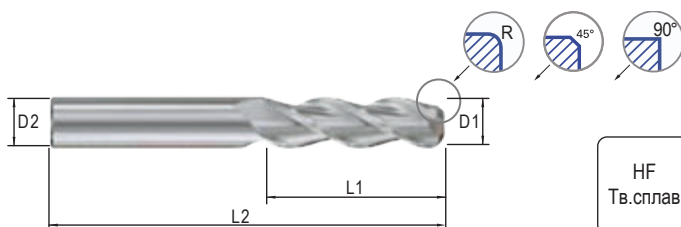
HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=2	R ^{+0,03}
----------------	-----	--------	-----	--------------------

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R ^{+0,03}	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	5,5	70	7	33	1	2	30	КФ14201	6 H 02 R 090 A 07 G ZYL 01 006-N HF R1,0	●
8	8	7,4	80	9	43	1	2	30	КФ14202	8 H 02 R 090 A 09 G ZYL 01 008-N HF R1,0	●
10	10	9,2	84	11	43	1,5	2	30	КФ14203	10 H 02 R 090 A 11 G ZYL 01 010-N HF R1,5	●
12	12	11	97	13	51	1,5	2	30	КФ14204	12 H 02 R 090 A 13 G ZYL 01 012-N HF R1,5	●
16	16	15	115	17	66	2	2	30	КФ14205	16 H 02 R 090 A 17 G ZYL 01 016-N HF R2,0	●
20	20	19	130	21	79	2	2	30	КФ14206	20 H 02 R 090 A 21 G ZYL 01 020-N HF R2,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



P			H			K	N			M	S
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
●	●	●					*	*	*		

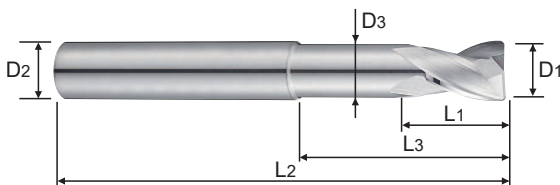
HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=3	R	F × 45°
----------------	-----	--------	-----	---	---------

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	3	50	8	—	3	30	КФ21501	3 H 03 R 090 A 08 G ZYL 01 003-N HF 0	●
3	3	50	8	F0,1	3	30	КФ21502	3 H 03 R 090 A 08 G ZYL 01 003-N HF F0,1	●
3	3	53	15	—	3	30	КФ21503	3 H 03 R 090 A 15 G ZYL 01 003-N HF 0	●
3	3	53	15	F0,1	3	30	КФ21504	3 H 03 R 090 A 15 G ZYL 01 003-N HF F0,1	●
4	4	53	13	—	3	30	КФ21505	4 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 004-N HF 0	●
4	4	53	13	F0,1	3	30	КФ21506	4 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 004-N HF F0,1	●
5	5	53	13	—	3	30	КФ21507	5 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 005-N HF 0	●
5	5	53	13	F0,1	3	30	КФ21508	5 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 005-N HF F0,1	●
6	6	53	13	—	3	30	КФ21509	6 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 006-N HF 0	●
6	6	53	13	F0,1	3	30	КФ21510	6 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 006-N HF F0,1	●
6	6	53	13	R0,6	3	30	КФ21511	6 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 006-N HF R0,6	●
8	8	64	19	—	3	30	КФ21512	8 H 03 R 090 A 19 G ZYL 01 008-N HF 0	●
8	8	64	19	F0,1	3	30	КФ21513	8 H 03 R 090 A 19 G ZYL 01 008-N HF F0,1	●
8	8	64	19	R0,8	3	30	КФ21514	8 H 03 R 090 A 19 G ZYL 01 008-N HF R0,8	●
10	10	72	22	—	3	30	КФ21515	10 H 03 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF 0	●
10	10	72	22	F0,1	3	30	КФ21516	10 H 03 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF F0,1	●
10	10	72	22	R1,0	3	30	КФ21517	10 H 03 R 090 A 22 G ZYL 01 010-N HF R1,0	●
12	12	80	26	—	3	30	КФ21518	12 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF 0	●
12	12	80	26	F0,1	3	30	КФ21519	12 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF F0,1	●
12	12	80	26	R1,2	3	30	КФ21520	12 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 012-N HF R1,2	●
14	14	80	26	—	3	30	КФ21521	14 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF 0	●
14	14	80	26	F0,15	3	30	КФ21522	14 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF F0,15	●
14	14	80	26	R1,4	3	30	КФ21523	14 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 014-N HF R1,4	●
16	16	92	32	—	3	30	КФ21524	16 H 03 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF 0	●
16	16	92	32	F0,15	3	30	КФ21525	16 H 03 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF F0,15	●
16	16	92	32	R1,6	3	30	КФ21526	16 H 03 R 090 A 32 G ZYL 01 016-N HF R1,6	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С ОБНИЖЕНИЕМ с обнижением и угловым радиусом



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*			

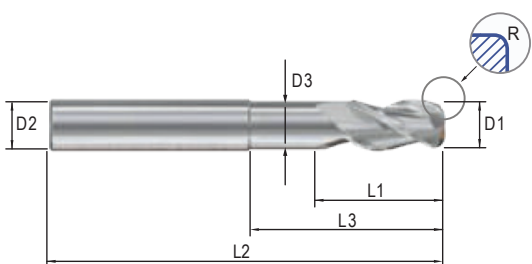
HF Тв.сплав	40°	ZYL 01	ZYL 10	Z=2
----------------	-----	--------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
2	6	1,9	57	7	10	-	2	40	КФ13401	2 H 02 R 090 A 7 J ZYL 01 006-N HF 0	●
3	6	2,8	57	8	14	-	2	40	КФ13402	3 H 02 R 090 A 8 J ZYL 01 006-N HF 0	●
4	6	3,7	57	11	16	-	2	40	КФ13403	4 H 02 R 090 A 11 J ZYL 01 006-N HF 0	●
5	6	4,6	57	13	18	-	2	40	КФ13404	5 H 02 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
6	6	5,5	57	13	20	-	2	40	КФ13405	6 H 02 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	7,4	63	19	26	-	2	40	КФ13406	8 H 02 R 090 A 19 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	9,2	72	22	31	-	2	40	КФ13407	10 H 02 R 090 A 22 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	11,0	83	26	37	-	2	40	КФ13408	12 H 02 R 090 A 26 J ZYL 01 012-N HF 0	●
									КФ13409	12 H 02 R 090 A 26 J ZYL 10 012-N HF 0	●
16	16	15,0	92	32	43	-	2	40	КФ13410	16 H 02 R 090 A 32 J ZYL 01 016-N HF 0	●
									КФ13411	16 H 02 R 090 A 32 J ZYL 10 016-N HF 0	●
20	20	19	104	38	53	-	2	40	КФ13412	20 H 02 R 090 A 38 J ZYL 01 020-N HF 0	●
									КФ13413	20 H 02 R 090 A 38 J ZYL 10 020-N HF 0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ с обнижением



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*			

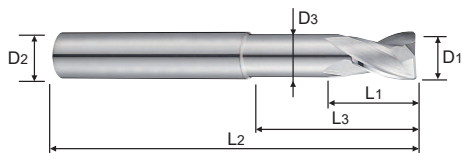
HF Тв.сплав	30°	ZYL 01	Z=3	R ^{+0,03}
----------------	-----	--------	-----	--------------------

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R ^{+0,03}	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	5,5	57	7	20	1	3	30	КФ13901	6 H 03 R 090 A 07 G ZYL 01 006-N HF R1,0	●
8	8	7,4	63	9	26	1	3	30	КФ13902	8 H 03 R 090 A 09 G ZYL 01 008-N HF R1,0	●
10	10	9,2	72	11	31	1,5	3	30	КФ13903	10 H 03 R 090 A 11 G ZYL 01 010-N HF R1,5	●
12	12	11	83	13	37	1,5	3	30	КФ13904	12 H 03 R 090 A 13 G ZYL 01 012-N HF R1,5	●
16	16	15	92	17	43	2	3	30	КФ13905	16 H 03 R 090 A 17 G ZYL 01 016-N HF R2,0	●
20	20	19	104	21	53	2	3	30	КФ13906	20 H 03 R 090 A 21 G ZYL 01 020-N HF R2,0	●
25	25	24	121	26	64	2,5	3	30	КФ13907	25 H 03 R 090 A 26 G ZYL 01 025-N HF R2,5	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С обнижением и удлиненной рабочей частью



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*			

HF Тв.сплав	40°	ZYL 01	ZYL 10	Z=2
----------------	-----	--------	--------	-----

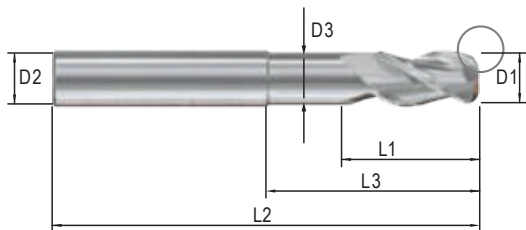
D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R/F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
3	6	2,8	63	8	20	-	2	40	-	КФ14001	3 H 02 R 090 A 08 J ZYL 01 006-N HF 0	●
4	6	3,7	63	11	22	-	2	40	-	КФ14002	4 H 02 R 090 A 11 J ZYL 01 006-N HF 0	●
5	6	4,6	63	13	24	-	2	40	-	КФ14003	5 H 02 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
6	6	5,5	63	13	26	-	2	40	-	КФ14004	6 H 02 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	7,4	72	19	35	-	2	40	-	КФ14005	8 H 02 R 090 A 19 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	9,2	84	22	43	-	2	40	-	КФ14006	10 H 02 R 090 A 22 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	11,0	97	26	51	-	2	40	-	КФ14007	12 H 02 R 090 A 26 J ZYL 01 012-N HF 0	●
									W	КФ14008	12 H 02 R 090 A 26 J ZYL 10 012-N HF 0	●
16	16	15,0	108	32	59	-	2	40	-	КФ14009	16 H 02 R 090 A 32 J ZYL 01 016-N HF 0	●
									W	КФ14010	16 H 02 R 090 A 32 J ZYL 10 016-N HF 0	●
20	20	19	122	38	71	-	2	40	-	КФ14011	20 H 02 R 090 A 38 J ZYL 01 020-N HF 0	●
									W	КФ14012	20 H 02 R 090 A 38 J ZYL 10 020-N HF 0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ С обнижением



P			H			K	N			M	S
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*		

HF Тв.сплав	40°	ZYL 01	ZYL 10	Z=3
----------------	-----	--------	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
3	6	2,8	57	8	14	-	3	40	КФ13601	3 H 03 R 090 A 8 J ZYL 01 006-N HF 0	●
4	6	3,7	57	11	16	-	3	40	КФ13602	4 H 03 R 090 A 11 J ZYL 01 006-N HF 0	●
5	6	4,6	57	13	18	-	3	40	КФ13603	5 H 03 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
6	6	5,5	57	13	20	-	3	40	КФ13604	6 H 03 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	7,4	63	19	26	-	3	40	КФ13605	8 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	9,2	72	22	31	-	3	40	КФ13606	10 H 03 R 090 A 22 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	11,0	83	26	37	-	3	40	КФ13607	12 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 012-N HF 0	●
									КФ13608	12 H 03 R 090 A 26 J ZYL 10 012-N HF 0	●
16	16	15,0	92	32	43	-	3	40	КФ13609	16 H 03 R 090 A 32 J ZYL 01 016-N HF 0	●
									КФ13610	16 H 03 R 090 A 32 J ZYL 10 016-N HF 0	●
20	20	19	104	38	53	-	3	40	КФ13611	20 H 03 R 090 A 38 J ZYL 01 020-N HF 0	●
									КФ13612	20 H 03 R 090 A 38 J ZYL 10 020-N HF 0	●

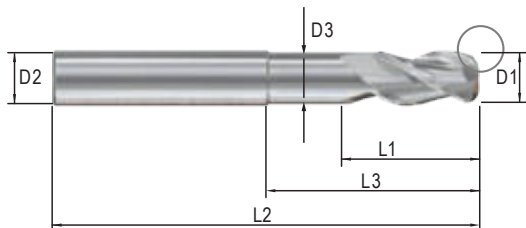
Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

С обнижением и длинной рабочей частью



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●						*	*	*			

HF Тв.сплав 40° ZYL 01 ZYL 10 Z=3

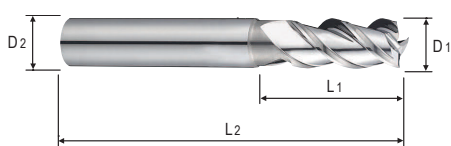
D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R/F	z	λ°	Хвостовик Weldon	Код заказа	Обозначение	Склад
3	6	2,8	63	14	20	-	3	40	-	КФ14101	3 H 03 R 090 A 14 J ZYL 01 006-N HF 0	●
4	6	3,7	63	17	22	-	3	40	-	КФ14102	4 H 03 R 090 A 17 J ZYL 01 006-N HF 0	●
5	6	4,6	63	19	24	-	3	40	-	КФ14103	5 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 006-N HF 0	●
6	6	5,5	63	19	26	-	3	40	-	КФ14104	6 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	7,4	72	28	35	-	3	40	-	КФ14105	8 H 03 R 090 A 28 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	9,2	84	34	43	-	3	40	-	КФ14106	10 H 03 R 090 A 34 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	11,0	97	40	51	-	3	40	-	КФ14107	12 H 03 R 090 A 40 J ZYL 01 012-N HF 0	●
									W	КФ14108	12 H 03 R 090 A 40 J ZYL 10 012-N HF 0	●
16	16	15,0	108	48	59	-	3	40	-	КФ14109	16 H 03 R 090 A 48 J ZYL 01 016-N HF 0	●
									W	КФ14110	16 H 03 R 090 A 48 J ZYL 10 016-N HF 0	●
20	20	19	122	56	71	-	3	40	-	КФ14111	20 H 03 R 090 A 56 J ZYL 01 020-N HF 0	●
									W	КФ14112	20 H 03 R 090 A 56 J ZYL 10 020-N HF 0	●

Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

с длинной режущей частью



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	●						*	*	*			

HF Тв.сплав 40° ZYL 01 ZYL 10 Z=3

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
6	6	70	26	-	3	40	КФ14301	6 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	80	36	-	3	40	КФ14302	8 H 03 R 090 A 36 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	95	45	-	3	40	КФ14303	10 H 03 R 090 A 45 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	110	53	-	3	40	КФ14304	12 H 03 R 090 A 53 J ZYL 01 012-N HF 0	●
12	12	110	53	-	3	40	КФ14305	12 H 03 R 090 A 53 J ZYL 10 012-N HF 0	●
16	16	123	63	-	3	40	КФ14306	16 H 03 R 090 A 63 J ZYL 01 016-N HF 0	●
16	16	123	63	-	3	40	КФ14307	16 H 03 R 090 A 63 J ZYL 10 016-N HF 0	●
20	20	141	75	-	3	40	КФ14308	20 H 03 R 090 A 75 J ZYL 01 020-N HF 0	●
20	20	141	75	-	3	40	КФ14309	20 H 03 R 090 A 75 J ZYL 10 020-N HF 0	●

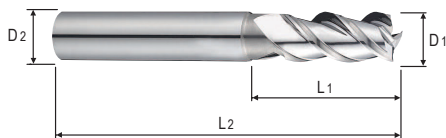
Примечание: «10» в обозначении инструмента - хвостовик Weldon

По заказу возможно исполнение с покрытием DLC (алмазоподобное)

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ



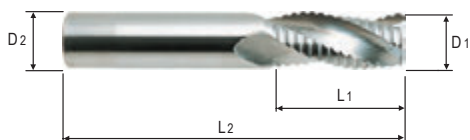
P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*			

HF Тв.сплав	45°	ZYL 01	Z=3
----------------	-----	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	5	53	13	—	3	45	КФ21701	5 H 03 R 090 A 13 J ZYL 01 005-N HF 0	●
6	6	53	13	—	3	45	КФ21702	6 H 03 R 090 A 13 J ZYL 01 006-N HF 0	●
8	8	64	19	—	3	45	КФ21703	8 H 03 R 090 A 19 J ZYL 01 008-N HF 0	●
10	10	72	22	—	3	45	КФ21704	10 H 03 R 090 A 22 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	80	26	—	3	45	КФ21705	12 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 012-N HF 0	●
14	14	80	26	—	3	45	КФ21706	14 H 03 R 090 A 26 J ZYL 01 014-N HF 0	●
16	16	92	32	—	3	45	КФ21707	16 H 03 R 090 A 32 J ZYL 01 016-N HF 0	●

N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Со стружкоразделительными канавками



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*			

HF Тв.сплав	45°	ZYL 01	B	Z=3
----------------	-----	--------	---	-----

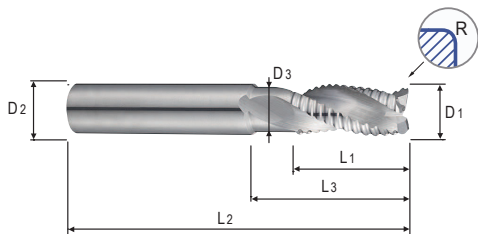
D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	72	22	—	3	45	КФ23601	10 H 03 R 090 B 22 J ZYL 01 010-N HF 0	●
12	12	80	26	—	3	45	КФ23602	12 H 03 R 090 B 26 J ZYL 01 012-N HF 0	●
14	14	80	26	—	3	45	КФ23603	14 H 03 R 090 B 26 J ZYL 01 014-N HF 0	●
16	16	92	34	—	3	45	КФ23604	16 H 03 R 090 B 34 J ZYL 01 016-N HF 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение


N

КОНЦЕВЫЕ 3-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Черновые, с обнижением,
со стружкоразделительными канавками



P			H			K	N			M	S
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
●	○						*	*	*		

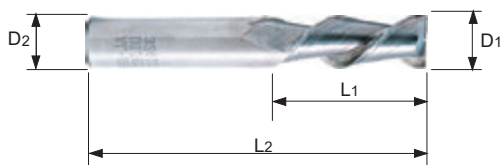
HF Тв.сплав	38°	ZYL 01		Z=3	R
----------------	-----	--------	---	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	L3	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
10	10	9,4	75	12	25	1	3	38	КФ13701	10 H 03 R 090 B 12 J ZYL 01 010-N HF R1,0	●
						2			КФ13702	10 H 03 R 090 B 12 J ZYL 01 010-N HF R2,0	●
12	12	11,4	75	15	30	1	3	38	КФ13703	12 H 03 R 090 B 15 J ZYL 01 012-N HF R1,0	●
						2			КФ13704	12 H 03 R 090 B 15 J ZYL 01 012-N HF R2,0	●
16	16	15,4	100	18	35	2	3	38	КФ13705	16 H 03 R 090 B 18 J ZYL 01 016-N HF R2,0	●
						3			КФ13706	16 H 03 R 090 B 18 J ZYL 01 016-N HF R3,0	●
						4			КФ13707	16 H 03 R 090 B 18 J ZYL 01 016-N HF R4,0	●
20	20	18,0	125	25	50	2	3	38	КФ13708	20 H 03 R 090 B 25 J ZYL 01 020-N HF R2,0	●
						3			КФ13709	20 H 03 R 090 B 25 J ZYL 01 020-N HF R3,0	●
						4			КФ13710	20 H 03 R 090 B 25 J ZYL 01 020-N HF R4,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

N

КОНЦЕВЫЕ 2-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Для работы с большими припусками



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
●	●						*	*	*			

HF Тв.сплав	55°	ZYL 01	Z=2
----------------	-----	--------	-----

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
2,5	3	53	4	-	2	55	КФ13501	2,5 H 02 R 090 A 04 K ZYL 01 03-N HF 0	●
2,8	3	30	6	-	2	55	КФ13502	2,8 H 02 R 090 A 06 K ZYL 01 03-N HF 0	●
3	3	60	9	-	2	55	КФ13503	3,0 H 02 R 090 A 09 K ZYL 01 03-N HF 0	◎
3,2	4	60	12	-	2	55	КФ13504	3,2 H 02 R 090 A 12 K ZYL 01 04-N HF 0	●
4	4	50	12	-	2	55	КФ13505	4 H 02 R 090 A 11 K ZYL 01 04-N HF 0	●
4	4	60	11	-	2	55	КФ13506	4 H 02 R 090 A 12 K ZYL 01 04-N HF 0	◎
5	5	60	15	-	2	55	КФ13507	5 H 02 R 090 A 15 K ZYL 01 05-N HF 0	◎
6	6	60	18	-	2	55	КФ13508	6 H 02 R 090 A 18 K ZYL 01 06-N HF 0	◎
8	8	63	20	-	2	55	КФ13509	8 H 02 R 090 A 20 K ZYL 01 08-N HF 0	●
8	8	75	20	-	2	55	КФ13510	8 H 02 R 090 A 20 K ZYL 01 08-N HF 0	◎
10	10	75	25	-	2	55	КФ13511	10 H 02 R 090 A 25 K ZYL 01 10-N HF 0	◎
12	12	75	25	-	2	55	КФ13512	12 H 02 R 090 A 25 K ZYL 01 12-N HF 0	◎
12	12	80	25	-	2	55	КФ13513	12 H 02 R 090 A 25 K ZYL 01 12-N HF 0	●
12	12	83	26	-	2	55	КФ13514	12 H 02 R 090 A 26 K ZYL 01 12-N HF 0	●
14	14	75	32	-	2	55	КФ13515	14 H 02 R 090 A 32 K ZYL 01 14-N HF 0	●
14	14	100	40	-	2	55	КФ13516	14 H 02 R 090 A 40 K ZYL 01 14-N HF 0	●
16	16	100	32	-	2	55	КФ13517	16 H 02 R 090 A 32 K ZYL 01 16-N HF 0	◎
16	16	114	32	-	2	55	КФ13518	16 H 02 R 090 A 32 K ZYL 01 16-N HF 0	●
20	20	100	38	-	2	55	КФ13519	20 H 02 R 090 A 38 K ZYL 01 20-N HF 0	◎
12	12	83	25	-	2	55	КФ13520	12 H 02 R 090 A 25 K ZYL 01 12-N HF 0	●
16	16	92	32	-	2	55	КФ13521	16 H 02 R 090 A 32 K ZYL 01 16-N HF 0	●

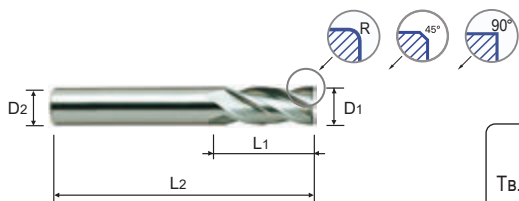
- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

U

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Для высокопроизводительной обработки всех основных типов обрабатываемых материалов: стали до 40 HRC, нержавеющие стали, труднообрабатываемые материалы, титан и жаропрочные сплавы

P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*						*	*	*	



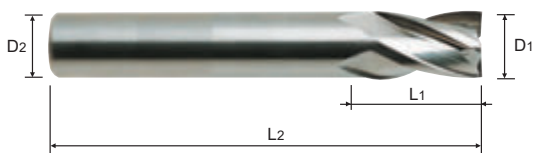
HC Тв.сплав	35° / 38°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	F	R
----------------	-----------	-----------------	--------	-----	---	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	5	53	13	—	4	35/38	КФ22601	5 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 005-U HC 0	●
5	5	53	13	F1,5	4	35/38	КФ24801	5 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 005-U HC F1,5	●
6	6	53	13	—	4	35/38	КФ22602	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-U HC 0	●
6	6	53	13	R0,6	4	35/38	КФ22603	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-U HC R0,6	●
6	6	53	13	F1,8	4	35/38	КФ24802	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-U HC F1,8	●
8	8	64	19	—	4	35/38	КФ22604	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-U HC 0	●
8	8	64	19	R0,8	4	35/38	КФ22605	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-U HC R0,8	●
8	8	64	19	F2,4	4	35/38	КФ24803	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-U HC F2,4	●
10	10	72	22	—	4	35/38	КФ22606	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-U HC 0	●
10	10	72	22	R1,0	4	35/38	КФ22607	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-U HC R1,0	●
10	10	72	22	F3,0	4	35/38	КФ24804	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-U HC F3,0	●
12	12	80	26	—	4	35/38	КФ22608	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-U HC 0	●
12	12	80	26	R1,2	4	35/38	КФ22609	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-U HC R1,2	●
12	12	80	26	F3,6	4	35/38	КФ24805	12 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 012-U HC F3,6	●
14	14	80	26	—	4	35/38	КФ22610	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-U HC 0	●
14	14	80	26	R1,4	4	35/38	КФ22611	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-U HC R1,4	●
14	14	80	26	F4,2	4	35/38	КФ24806	14 H 04 R 090 A 26 J ZYL 01 014-U HC F4,2	●
16	16	92	32	—	4	35/38	КФ22612	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-U HC 0	●
16	16	92	32	R1,6	4	35/38	КФ22613	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-U HC R1,6	●
16	16	92	32	F4,8	4	35/38	КФ24807	16 H 04 R 090 A 32 J ZYL 01 016-U HC F4,8	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

U

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ
для чистовой и черновой высокоэффективной обработки



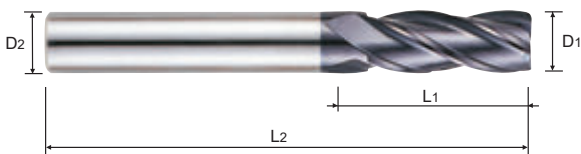
P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*								*	*	⊙

HC Тв.сплав
 45°
 PVD покрытие
 ZYL 01
 Z=4

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
4	6	45	11	-	4	45	КФ11001	4 H 04 R 090 A 11 J ZYL 01 006-U HC 0	⊙
5	6	50	13	-	4	45	КФ11002	5 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-U HC 0	⊙
6	6	50	13	-	4	45	КФ11003	6 H 04 R 090 A 13 J ZYL 01 006-U HC 0	⊙
8	8	60	19	-	4	45	КФ11004	8 H 04 R 090 A 19 J ZYL 01 008-U HC 0	⊙
10	10	70	22	-	4	45	КФ11005	10 H 04 R 090 A 22 J ZYL 01 010-U HC 0	⊙
12	12	75	26	-	4	45	КФ11006	12 H 04 R 090 A 25 J ZYL 01 012-U HC 0	⊙
14	14	90	30	-	4	45	КФ11007	14 H 04 R 090 A 30 J ZYL 01 014-U HC 0	⊙
16	16	90	35	-	4	45	КФ11008	16 H 04 R 090 A 35 J ZYL 01 016-U HC 0	⊙
20	20	110	45	-	4	45	КФ11009	20 H 04 R 090 A 45 J ZYL 01 020-U HC 0	⊙

U

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ
Для универсальной обработки. Работа с большими припусками, Высокая производительность при работе в закрытых пазах



P			H			K	N			M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40-45 HRC	45-55 HRC	55-70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*	*							*		*

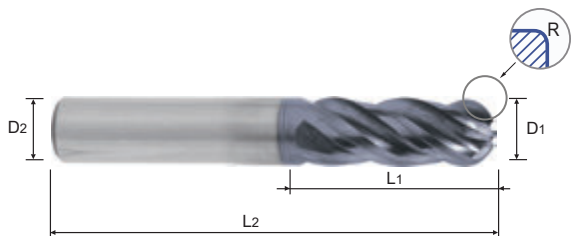
HC Тв.сплав
 30°
 PVD покрытие
 ZYL 01
 Z=4

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R/F	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	5	53	13	-	4	30	КФ25001	5 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 005-U HC 0	●
6	6	53	13	-	4	30	КФ25002	6 H 04 R 090 A 13 G ZYL 01 006-U HC 0	●
8	8	64	19	-	4	30	КФ25003	8 H 04 R 090 A 19 G ZYL 01 008-U HC 0	●
10	10	72	22	-	4	30	КФ25004	10 H 04 R 090 A 22 G ZYL 01 010-U HC 0	●
12	12	80	26	-	4	30	КФ25005	12 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 012-U HC 0	●
14	14	80	26	-	4	30	КФ25006	14 H 04 R 090 A 26 G ZYL 01 014-U HC 0	●
16	16	92	32	-	4	30	КФ25007	16 H 04 R 090 A 32 G ZYL 01 016-U HC 0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ⊙ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ⊙ - возможное применение

U

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ Радиусные, сферические



P			H			K	N		M	S	
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан Жаропрочн. сплавы
*	*						*	*	*	*	

HC Тв.сплав	30°	PVD покрытие	ZYL 01	Z=4	R
----------------	-----	-----------------	--------	-----	---

D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	R	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
5	5	53	13	R2,5	4	30	КФ23001	5 L 03 R 000 A 13 G ZYL 01 005-U HC R2,5	●
10	10	72	32	R5,0	4	30	КФ23002	10 L 03 R 000 A 32 G ZYL 01 010-U HC R5,0	●
12	12	80	34	R6,0	4	30	КФ23003	12 L 03 R 000 A 34 G ZYL 01 012-U HC R6,0	●
14	14	80	36	R7,0	4	30	КФ23004	14 L 03 R 000 A 36 G ZYL 01 014-U HC R7,0	●
16	16	92	38	R8,0	4	30	КФ23005	16 L 03 R 000 A 38 G ZYL 01 016-U HC R8,0	●

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ◎ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

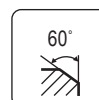
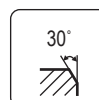
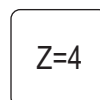
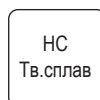
U

КОНЦЕВЫЕ 4-ЗУБЫЕ ФРЕЗЫ

Для обработки фасок



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропрочн. сплавы
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



D1 (h8)	D2 (h6)	L2	L1	z	φ	Код заказа	Обозначение	Склад
Фаска 30°								
1	6	53	1,4	4	30	КФ 2 42 01	1 J 04 R 030 A 1,4 A ZYL 01 006-U HF 0	⊙
2	8	64	1,7	4	30	КФ 2 42 02	2 J 04 R 030 A 1,7 A ZYL 01 008-U HF 0	⊙
2	10	72	2,3	4	30	КФ 2 42 03	2 J 04 R 030 A 2,3 A ZYL 01 010-U HF 0	⊙
2	12	80	2,8	4	30	КФ 2 42 04	2 J 04 R 030 A 2,8 A ZYL 01 012-U HF 0	⊙
Фаска 45°								
1	6	53	2,5	4	45	КФ 2 43 01	1 J 04 R 045 A 2,5 A ZYL 01 006-U HF 0	⊙
2	8	64	3	4	45	КФ 2 43 02	2 J 04 R 045 A 3 A ZYL 01 008-U HF 0	⊙
2	10	72	4	4	45	КФ 2 43 03	2 J 04 R 045 A 4 A ZYL 01 010-U HF 0	⊙
2	12	80	5	4	45	КФ 2 43 04	2 J 04 R 045 A 5 A ZYL 01 012-U HF 0	⊙
Фаска 60°								
1	6	53	4,3	4	60	КФ 2 44 01	1 J 04 R 060 A 4,3 A ZYL 01 006-U HF 0	⊙
2	8	64	5,2	4	60	КФ 2 44 02	2 J 04 R 060 A 5,2 A ZYL 01 008-U HF 0	⊙
2	10	72	6,9	4	60	КФ 2 44 03	2 J 04 R 060 A 6,9 A ZYL 01 010-U HF 0	⊙
2	12	80	8,6	4	60	КФ 2 44 04	2 J 04 R 060 A 8,6 A ZYL 01 012-U HF 0	⊙

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ⊙ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ● - возможное применение

U

РЕЗЬБОВЫЕ ФРЕЗЫ

Для метрической резьбы



P			H			K	N		M	S		
Углеродистые стали	Легированные стали	Улучшенные стали	40 - 45 HRC	45 - 55 HRC	55 - 70 HRC	Чугуны	Медь	Графит	Алюминий	Нерж. стали	Титан	Жаропроч. сплавы
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

HC Тв.сплав	60°	ZYL 01	Z=3-4
----------------	-----	--------	-------

D1 (h8)	D2 (h6)	D3	L2	L1	P	z	λ°	Код заказа	Обозначение	Склад
M3	4	2,4	45	4,5	P0,5	3	15	РФ 1 33 01	2,4 G 03 R 090 A 45 D ZYL 01 004-U HC P0,5	⊙
M4	4	3,15	45	6,3	P0,7	3	15	РФ 1 33 02	3,15 G 03 R 090 A 45 D ZYL 01 004-U HC P0,7	⊙
M5	4	3,9	45	7,2	P0,8	3	15	РФ 1 33 03	3,9 G 03 R 090 A 45 D ZYL 01 004-U HC P0,8	⊙
M5	4	3,5	53	10,4	P0,8	3	15	РФ 2 55 01	3,5 G 03 R 090 A 10,4 D ZYL 01 004-U HC P0,8	⊙
M6	6	4,8	57	9	P1,0	3	15	РФ 1 33 04	4,8 G 03 R 090 A 57 D ZYL 01 006-U HC P1,0	⊙
M6	4	3,9	53	12	P1,0	3	15	РФ 2 55 02	3,9 G 03 R 090 A 12 D ZYL 01 004-U HC P1,0	⊙
M8	8	6,5	61	12,5	P1,25	3	15	РФ 1 33 05	6,5 G 03 R 090 A 61 D ZYL 01 008-U HC P1,25	⊙
M8	6	5,8	72	18	P1,25	3	15	РФ 2 55 03	5,8 G 03 R 090 A 18 D ZYL 01 006-U HC P1,25	⊙
M10	10	8,2	73	15	P1,5	3	15	РФ 1 33 06	8,2 G 03 R 090 A 73 D ZYL 01 010-U HC P1,5	⊙
M10	8	7,7	80	23	P1,5	3	15	РФ 2 55 04	7,7 G 03 R 090 A 23 D ZYL 01 008-U HC P1,5	⊙
M12	10	9,9	73	17,5	P1,75	4	15	РФ 1 33 07	9,9 G 04 R 090 A 73 D ZYL 01 010-U HC P1,75	⊙
M14	12	11,6	73	20	P2,0	4	15	РФ 1 33 08	11,6 G 04 R 090 A 73 D ZYL 01 012-U HC P2,0	⊙
M16	14	13,6	92	24	P2,5	4	15	РФ 1 33 09	13,6 G 04 R 090 A 92 D ZYL 01 014-U HC P2,5	⊙

- - складская программа (стандартная номенклатура)
- ⊙ - производственная программа (номенклатура освоена, изготавливается периодически)
- - изготавливается под заказ (необходимо согласование сроков и минимального количества)
- * - приоритетное применение ⊙ - возможное применение

Общие рекомендации режимов резания











Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от жесткости технологической системы, возможностей и состояния оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Группа	Обрабатываемый материал	Предел прочности, МПа	Скорость резания V _c , м/мин	Охлаж.	Подача S _z мм/зуб при диаметре фрезы d мм				
					2-4	4-8	8-12	12-16	16-25
P	Сталь конструкционная – Ст. 35, 45, 50	до 500	75-115	+	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
		500-700	65-105	+	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
		св. 700	55-75	+	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
	Сталь легированная – 40X, 35Г, 35ХГСА, 40ХН, 18ХНМФА, 20ХН4ФА, ШХ15, 50ХФА	до 700	65-95	+	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
		700-1000	45-55	+	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	Сталь инструментальная – У8, У10, 9ХС, Х6ВФ, 4ХВ2С	до 1400	55-85	+	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
св. 1400		45-65	+	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
Стальное литье	до 500	95-135	+	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	
	св. 500	75-115	+	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	
M	Коррозионно-стойкие (нержавеющие), жаростойкие стали – 20Х13, 12Х18Н9, 12Х18Н9Т	до 700	35-55	+	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
		700-1000	30-45	+	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
K	Чугуны	до 200 НВ	75-105	+	0,03	0,06	0,08	0,09	0,12
		св. 200 НВ	65-95	+	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11
	Чугун с шаровидным графитом – ВЧ 50-2, ВЧ 70-3	до 400 НВ	75-105	+	0,03	0,06	0,08	0,09	0,12
		св. 400 НВ	65-95	+	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11
N	Алюминий и алюминиевые ≤12% Si сплавы	-	155-1000	+	0,04	0,06	0,08	0,15	0,20
	Алюминий и алюминиевые >12% Si сплавы	-	125-595	+	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
	Медь и ее сплавы	-	105-245	+	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
	Магний и магниевые сплавы	-	105-395	-	0,03	0,06	0,10	0,14	0,18
	Термореактивные пластмассы	-	105-145	воздух	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
	Термореактивные пластмассы армированные, волокнонаполненные	-	85-195	воздух	0,03	0,06	0,09	0,15	0,21
S	Титан и титановые сплавы	до 700	40-70	+	0,01	0,02	0,06	0,08	0,10
		св. 700	25-40	+	0,007	0,012	0,032	0,04	0,06
	Жаропрочные сплавы	700-1460	8-35	+	0,005	0,069	0,012	0,025	0,03

Рекомендации по скорости резания и подаче при обработке закаленных материалов.

Группа	Твердость	Вид обработки	Скорость резания V _c , м/мин	Охлаж.	Подача S _z мм/зуб при диаметре фрезы d мм		
					6-8	10-12	16-20
H	30-50 HRC	Фрезерование периферией	100-110	+	0,020-0,025	0,030-0,035	0,040-0,055
	30-50 HRC	Фрезерование паза	85-95	+	0,015-0,017	0,018-0,020	0,025-0,032
	50-55 HRC	Фрезерование периферией	80-90	+	0,017-0,022	0,027-0,032	0,037-0,052
	50-55 HRC	Фрезерование паза	70-80	+	0,013-0,015	0,016-0,018	0,023-0,030
	55-60 HRC	Фрезерование периферией	65-75	+	0,012-0,015	0,017-0,021	0,027-0,035
	55-60 HRC	Фрезерование паза	55-65	+	0,011-0,012	0,014-0,015	0,018-0,023
	60-70 HRC	Фрезерование периферией	55-65	+	0,011-0,013	0,015-0,018	0,022-0,028
	60-70 HRC	Фрезерование паза	40-50	+	0,009-0,010	0,011-0,012	0,015-0,020

Возможные проблемы и пути их решения при работе цельными твердосплавными фрезами

Возникшая проблема	Предлагаемое решение
Сколы на режущей кромке (термическая нагрузка) 	<ul style="list-style-type: none"> - Уменьшить подачу на зуб - Увеличить скорость резания
Выкрашивание режущей кромки (механическая нагрузка) 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить жесткость станка, заготовки и закрепление заготовки - Уменьшить подачу на зуб - Уменьшить вылет инструмента - Использовать попутное фрезерование - Проверить закрепление инструмента - Проверить биение шпинделя
Поломка фрезы 	<ul style="list-style-type: none"> - Обеспечить плавность фрезерования - Увеличить скорость резания - Уменьшить подачу - Проверить закрепление инструмента - Уменьшить вылет инструмента - Уменьшить глубину резания - Оптимизировать процесс удаления стружки
Интенсивное лункообразование 	<ul style="list-style-type: none"> - Снизить скорость резания - Выбрать более износостойкий твердый сплав
Интенсивный износ по задней поверхности 	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличить подачу на зуб - Снизить скорость резания - Выбрать твердый сплав с покрытием - Выбрать более износостойкий твердый сплав
Нарост на кромке 	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличить скорость резания и/или подачу - Улучшить охлаждение
Вибрации 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить закрепление и жесткость станка - Выбрать оптимальную режущую геометрию - Проверить соосность фрезы и обрабатываемой заготовки - Использовать попутное фрезерование
Неудовлетворительное качество обработанной поверхности 	<ul style="list-style-type: none"> - Уменьшить подачу на зуб - Проверить закрепление и жесткость станка - Увеличить скорость резания - Выбрать режущую геометрию с большим углом наклона винтовой линии - Использовать фрезу с большим числом зубьев
Выкрашивания на поверхности обработанной детали 	<ul style="list-style-type: none"> - Уменьшить подачу на зуб - Использовать фрезу с большим числом зубьев
Пакетирование стружки 	<ul style="list-style-type: none"> - Выбрать фрезу с меньшим числом зубьев - Выбрать фрезу другой геометрии - Оптимизировать режимы резания - Уменьшить глубину резания

ПЕРЕТОЧКА

Наша компания оказывает услуги по переточке с восстановлением износостойкого покрытия цельного концевой инструмента от любого производителя.

При бережном отношении к режущему инструменту и соблюдении технологических рекомендаций, можно значительно увеличить его «жизненный цикл». Главное условие, это не доводить инструмент до разрушения и вовремя его обслуживать. Своевременное комплексное восстановление монолитного инструмента повышает срок его эксплуатации в несколько раз, что в свою очередь ведет к серьезной экономии средств.

Большинство восстановительных операций проводятся на том-же оборудовании, которое используется при его производстве, что позволяет после переточки и покрытия добиться характеристик не уступающих, новому инструменту.

Комплексное восстановление монолитного твердосплавного инструмента включает в себя следующие этапы:

- Получение инструмента.
- Оценка степени износа инструмента, при необходимости проводится «отбраковка» инструмента - не подлежащего восстановлению.
- При наличии крупных сколов – отрезка дефектного участка
- Согласование вопросов о возможностях и методах восстановления;
- Снятие геометрических параметров инструмента;
- Удаление старого покрытия при его наличии
- Заточка инструмента, доводка режущих кромок.
- Контроль геометрических параметров
- Нанесение покрытия (по согласованию), с последующим контролем
- Маркировка (по согласованию)
- Упаковка и отгрузка инструмента Заказчику



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К твердосплавному инструменту, передаваемому на переточку и нанесение износостойких покрытий

1. Продукция должна иметь сопроводительные документы с указанием реквизитов заказчика, наименование изделия, количество изделий по каждому типоразмеру с указанием специальных требований, если они есть. Рекомендуемый бланк заказа с перечнем возможных работ см. стр.51
2. Каждая единица инструмента должна быть упакована в тару, таким образом, чтобы исключить повреждение продукции при транспортировке.
3. Минимальная партия заказа на переточку – от 1 шт. При партийности от 5 шт. одного наименования цена за единицу значительно снижается.
4. Возможны различные варианты работ:
 - комплексное восстановление (переточка с нанесением покрытия)
 - переточка без нанесения покрытия
 - Только покрытие инструмента.
5. Условия доставки – самовывоз. Возможна доставка «Деловыми линиями», «СДЭК», и другими транспортными компаниями с последующим выставлением счета заказчику, либо любым иным способом по согласованию с заказчиком.
6. Ограничение по габаритам инструмента: диаметр от ϕ 3,0 до ϕ 32,0 длина перетачиваемого инструмента от 50,0 мм до 450,0 мм.



ИНСТРУМЕНТ С ОТЛИЧИЕМ

При необходимости, возможна поставка инструмента с откорректированными размерами, отличными от указанных в каталоге. Для этого необходимо указать каталожное обозначение инструмента, параметр, который необходимо изменить, размер и допуск. В сравнении с изготовлением специального инструмента, стоимость инструмента с коррекцией соизмерима со стоимостью каталожного инструмента.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Изготовление специального инструмента по техническому заданию или чертежам заказчика. Фасонные резцы и фрезы, конические фрезы, грибовые фрезы. Ступенчатые сверла, комбинированный инструмент, развёртки и зенковки, инструменты для обработки композитных материалов на основе углеродных волокон.



НАПРАВЛЕНИЕ СИИТО

Кроме поставок инструментов из твёрдого сплава, наша компания предлагает услуги классического инструментального производства.

Инструмент для обработки отверстий: из быстрорежущих сталей и с напайными пластинами

- Сверла ступенчатые, центровочные,
- Зенкеры, зенковки, цековки из быстрорежущей стали и с применением твердого сплава;
- Развертки монолитные, насадные, с направлением из быстрорежущей стали и с применением твердого сплава;

Резьбообразующий, сложно режущий инструмент:

- Метчики, плашки, ролики резьбонакатные;
- Протяжки, прошивки;
- Зубообрабатывающий инструмент, червячные фрезы, шеверы, долбяки.

Фрезерный инструмент:

- Фрезы концевые и насадные из быстрорежущей стали и с напайными пластинами;
- Фрезы специальные дисковые, угловые, фасонные со сложной геометрией режущей части, в т.ч. грибовые из быстрорежущей стали и с напайными пластинами;

Резцы:

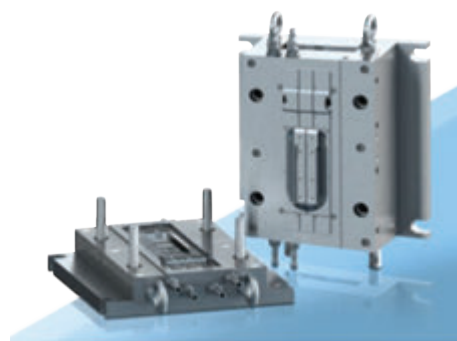
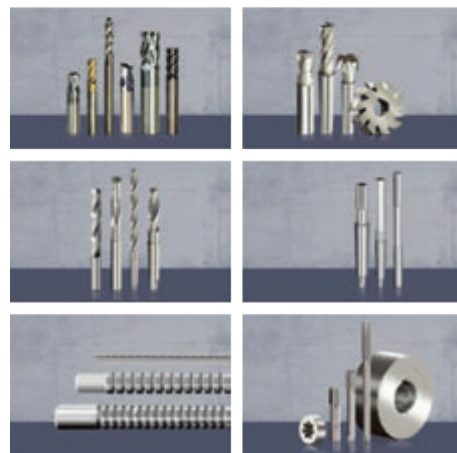
- Резцы токарные расточные и канавочные в т.ч. фасонные резцы, резцы для расточной оснастки, строгальные резцы;

Контрольно-измерительный инструмент:

- Калибры-пробки и кольца – гладкие, резьбовые, шлицевые и конические, калибры комплексные, шаблоны и калибры-скобы;

Технологическая оснастка:

- Специальные и стандартные патроны и цанги, оправки для фрезерных станков, с конусами 7:24, Морзе, цилиндр.
- Технологическая оснастка для холодной и горячей штамповки, оснастка для литья пластмасс и металлов, кокильная оснастка;





Бланк заказа на изготовление/восстановление

№ _____

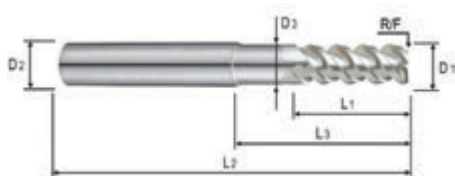
к заявке № _____ от «___» _____ 20__ г.

Заказчик _____

Инструмент _____

Изготовитель/обозначение _____

Обрабатываемый материал _____



Список базовых работ:

- переточка по торцу и диаметру;
- нанесение покрытия.
*при условии «нормального» износа
в пределах 0,2 -0,6 мм. без сколов*

Дополнительные работы, ограничения или условия заказчика заносятся в таблицу:

Дополнительные требования		Отметка ⊕ или ⊖	
Сохранить длину рабочей части			
Сохранить диаметр рабочей части, изношенную часть срезать до полного профиля, допустимая длина рабочей части не менее _____			
Сохранить диаметр рабочей части, сохранить рабочую длину			
При необходимости получения после восстановления точных параметров, указать конкретные размеры с необходимым допуском.			
Параметр	Размер в мм	Допуск в мм.	Примечание
D1			
D2			
D3			
L1			
L2			
L3			
R			
Fx45			
Покрытие	Для подбора оптимального варианта покрытия, желательно подробно указать область применения инструмента		
Маркировка	Отметить значком ⊕ или ⊖ какие данные необходимо нанести на инструмент после восстановления		
№ переточки	Ø рабочей части	Длина рабочей части	Шифр указанный заказчиком (указать шифр)
Специальные требования и пожелания:			

В случае указания дополнительной работы или условий Заказчика стоимость переточки фрез может быть изменена относительно базовой цены.

Окончательная цена оказываемых услуг формируется по каждой позиции, после проведения входного контроля.

Отсутствие Бланка-заказа или дополнительной информации в таблице дает право Исполнителю выполнить базовый объем работ на свое усмотрение.

Подпись ответственного лица _____ / _____ /

МП



ООО “ИРК”

Адрес: 115230, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, дом 17, корпус 5, строение 3

Телефоны: +7 (925) 176 26 61 / +7 (916)182 45 99

E-mail: info@irk-77.ru / ids77chand@gmail.com

Технологическая оснастка и специнструмент

Телефоны: +7 (926) 085 74 50 / +7 (925) 176 26 61

E-mail: info@irk-77.ru / z-t-o@mail.ru

