

ОСЕВОЙ МОНОЛИТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

KELLER





Условные обозначения	6
Твёрдосплавные концевые фрезы	8
Система обозначения концевых фрез	10
Рекомендации по выбору фрез	11
Обзор инструмента	12
Рекомендации по устранению проблем при фрезировании	52
Твёрдосплавные свёрла.....	54
Система обозначения свёрл	56
Обзор инструмента	56
Рекомендации по устранению проблем при сверлении	90
Практические рекомендации	91
Расшифровка характеристик	93

Тип обработки



Плунжерное фрезерование



Врезание под углом



Фрезерование пазов



Фрезерование пазов (с радиусом)



Фрезерование уступов



Фрезерование уступов (с радиусом)



Контурное фрезерование

Исполнение



С острой кромкой



С радиусом при вершине



Сферическая



С фаской при вершине

Количество зубьев



1



2



3



4



5



6



7



8

Угол наклона винтовой канавки



35°
37°



38°
40°



42°
45°



25°



30°



35°



37°



40°



44°



45°



50°

Угол при вершине



118°



130°



140°

Стратегия обработки



Трохоидальное фрезерование

Покрывтие



TiN



Ti(Al)N



AlTiN



TiSiN



DLC

Обрабатываемый материал



Сталь



Нержавеющая сталь



Чугун



Цветные металлы



Жаропрочные сплавы



Закаленная сталь

Глубина сверления



3D



5D



8D

Геометрия



Неравномерный шаг зубьев



Переменный угол спирали



Переменный угол спирали
Неравномерный шаг зубьев



Постоянный угол спирали
Равномерный шаг зубьев

Подвод СОЖ



С подводом СОЖ



Без подвода СОЖ

Материал



Твёрдый сплав

Допуск

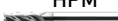


Допуск на диаметр хвостовика



ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

Твердосплавные концевые фрезы

Серия	Тип	Количество зубьев	Общая длина, мм	Покрытие	Угол спирали, °	Диаметр, мм	Обрабатываемый материал						№ стр
							P	M	K	N	S	H	
Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки Черновая обработка													
 HPR	С острой кромкой	4	Стандартные	TiAlN	38-40	3-20	●	●	●		●	●	14
	С радиусом	4/6	Стандартные		38-40	3-20	●	●	●		●	●	15
	С фаской	4/6	Стандартные		38-40	3-20	●	●	●		●	●	16
Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки Переменный угол – неравномерный шаг													
 HPV	С радиусом	4	Стандартные	TiAlN	35-37	1-20	●	●	●		●	●	18
	С фаской	4	Стандартные		35-37	1-20	●	●	●		●	●	19
	С острой кромкой	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		35-37	0.5-20	●	●	●		●	●	20
	С радиусом	5	Стандартные	TiAlN TiN	44	3-20	●	●	●		●	●	21
	С острой кромкой	5	Стандартные		44	4-20	●	●	●		●	●	22
	Сферические	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		35-37	1-20	●	●	●		●	●	23
Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки Многозубые													
 HPM	Со стружколомом	5	Стандартные	TiAlN TiN	44	6-20	●	●	●		●	●	26
	С острой кромкой	6	Стандартные		40	3-20	●	●	●		●	●	27
	С радиусом	7	Стандартные		50	3-20	●	●	●		●	●	28
Концевые фрезы для обработки алюминиевых и цветных сплавов													
 AL	Рельефные полированные канавки	1	Стандартные, длинные, сверхдлинные	-	25	0.1-10				●			32
	Wiper	2	Стандартные, длинные, сверхдлинные	DLC	45	0.1-20				●			33
	Wiper	3	Стандартные, длинные, сверхдлинные	-	37	0.5-20				●			34
Концевые фрезы для обработки штампов и пресс-форм													
 DM	Сферические	2	Стандартные	AlTiN TiSiN	30	0.5-4	●					●	38
	Сферические	2	Стандартные, длинные, сверхдлинные		30	0.5-20	●					●	40
	С острой кромкой	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		42-45	0.5-20	●					●	41
	С радиусом	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		40	1-20	●					●	42
	Сферические	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		30	0.5-20	●					●	43
Концевые фрезы для обработки различных материалов													
 MM	Сферические	2	Стандартные, длинные, сверхдлинные	TiAlN	30	0.5-20	●	●	●	●	●	●	46
	Сферические	4	Стандартные, длинные, сверхдлинные		30	0.5-20	●	●	●	●	●	●	47
	С острой кромкой	2	Стандартные		30	0.5-20	●	●	●	●	●	●	48
	С острой кромкой	4	Стандартные		35-37	0.5-20	●	●	●	●	●	●	49
	С острой кромкой	4	Длинные, сверхдлинные		30	0.5-20	●	●	●	●	●	●	50

Система обозначения концевых фрез

M	DM	1.0	CR0.1	3	50	4F	E
1	2	3	4	5	6	8	9

- 1

М – фрезерование
- 2

Серия:

HPR Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки (Черновая обработка)

HPV Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки (Переменный угол – неравномерный шаг)

HPM Концевые фрезы для высокопроизводительной обработки (Многозубые)

AL Концевые фрезы для обработки алюминиевых и цветных сплавов

DM Концевые фрезы для обработки штампов и пресс-форм

MM Концевые фрезы для обработки различных материалов
- 3

Диаметр резания, мм (DC)
- 4

Форма режущей кромки:

S – С острой кромкой

CR – С радиусом при вершине

B – Сферическая

CH – С фаской при вершине

90°

S

R

CR

U

B

45°

CH
- 5

Длина режущей части, мм (APMX)
- 6

Общая длина, мм (OAL)
- 7

Угол конуса,° (PSIR):

1 – 30'

2 – 1°

3 – 1°30'

4 – 2°
- 8

Количество зубьев (ZEFP)
- 9

Покрытие:

C – TiAlN

B – TiN

F – DLC

D – AlTiN

E – TiSiN

Рекомендации по выбору фрез

Концевые фрезы								
Кол-во зубьев, ZEFP	Тонкая чистовая обработка	Чистовая обработка	Черновая обработка	Обработка паза	Плунжерная обработка	Контурное фрезерование	Обработка с малой шириной фрезерования	Трохоидальное фрезерование
1	○	○	●	●	●	○	○	○
2	○	○	●	●	●	○	○	○
3	○	●	●	●	●	○	○	○
4-5	●	●	●	●	○	○	●	●
6-8	●	●	○	○	○	○	●	●
Концевые фрезы со сферической режущей частью								
2				●		●		
4				●		●		

- – не рекомендуется
- – второй выбор
- – первый выбор

Угол спирали

В процессе обработки концевая фреза испытывает осевые и радиальные силы резания. Осевые нагрузки создают сжимающие или растягивающие напряжения вдоль оси инструмента, влияя на надежность фиксации в шпинделе. Радиальные силы провоцируют изгибные деформации тела фрезы, приводя к циклическим колебаниям в системе. Малый угол спирали означает более высокие радиальные силы, вибрации инструмента и в экстремальных случаях может даже повредить шпиндель станка.



До 30°

- Меньший риск вырывания
- Высокие вибрации
- Более прочные инструменты
- Улучшенное удаление стружки



От 30° до 60°

- Меньшая радиальная сила
- Лучшее качество поверхности
- Более высокая подача

Обзор инструмента



Черновые концевые фрезы предназначены для обработки с большим съемом материала. Конструкция концевой фрезы предусматривает наличие дополнительных стружколомающих канавок, что снижает вибрацию при обработке, но являются причиной более шероховатой поверхности.



Концевые фрезы для обработки штампов и пресс-форм характеризуются высокой прочностью и износостойкостью, что позволяет им эффективно справляться с обработкой сложных форм. Они обеспечивают высокую точность и качество обработки. Эти фрезы позволяют достичь высокой производительности и минимизировать время обработки.



Переменный шаг уменьшает вибрацию и гармонические колебания во время процесса фрезерования, улучшая качество поверхности и продлевая срок службы инструмента.



Многозубые фрезы применяются для обработки, где важна повышенная жесткость инструмента. Увеличенное число зубьев обеспечивает снижение динамических нагрузок и вибраций, что критично при чистовой обработке.



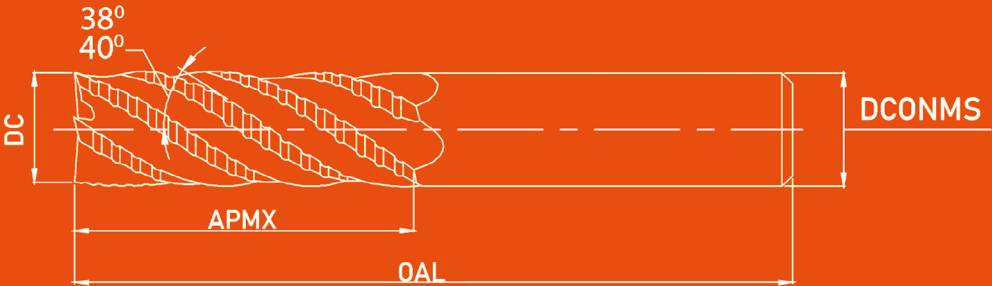
Концевые фрезы для обработки алюминия отличаются «острой геометрией», глубокими каналами отвода стружки и большим углом наклона спирали. Фрезы обеспечивают высокую скорость резания и эффективное удаление стружки.



Фрезы для обработки различных материалов подходят для обработки всех групп материалов (P, M, K, N, S, H), что снижает время на смену инструмента под заготовку другого материала.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ
ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ
ОБРАБОТКИ

ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА

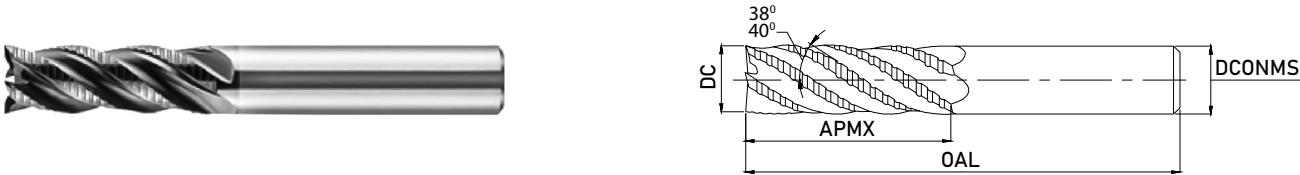
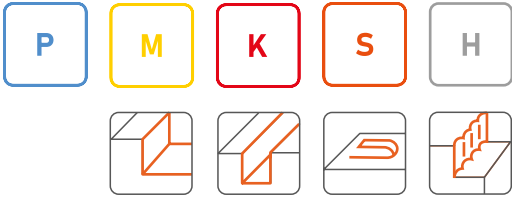
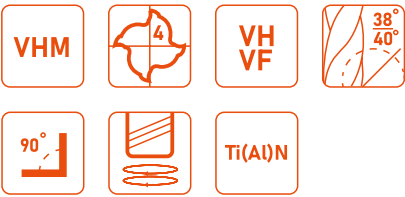


KELLER

4-зубые черновые концевые фрезы

С острой кромкой

HPR



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

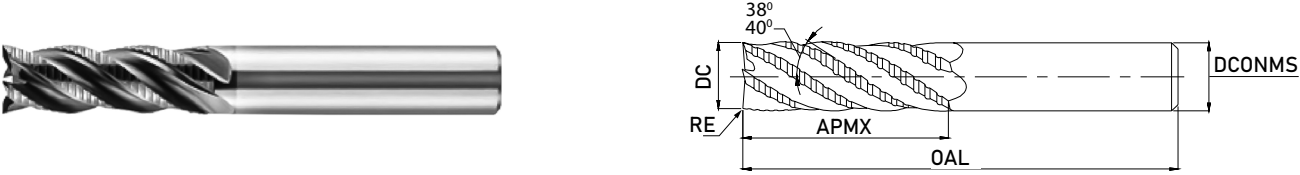
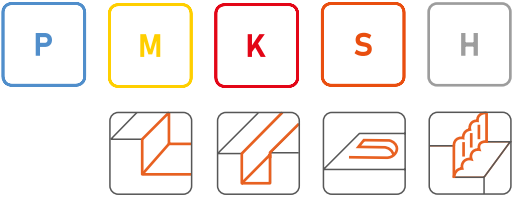
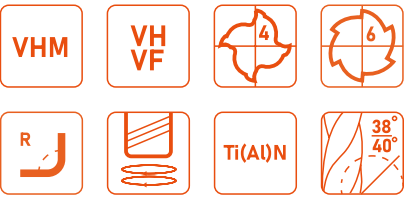
Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPR-3.0-S-8-57-4F-C	41010001	3.00	8.00	57.00	6.00	4
M-HPR-4.0-S-11-57-4F-C	41010002	4.00	11.00	57.00	6.00	4
M-HPR-5.0-S-13-57-4F-C	41010003	5.00	13.00	57.00	6.00	4
M-HPR-6.0-S-13-57-4F-C	41010004	6.00	13.00	57.00	6.00	4
M-HPR-8.0-S-19-63-4F-C	41010005	8.00	19.00	63.00	8.00	4
M-HPR-10.0-S-22-72-4F-C	41010006	10.00	22.00	72.00	10.00	4
M-HPR-12.0-S-26-83-4F-C	41010007	12.00	26.00	83.00	12.00	4
M-HPR-14.0-S-30-87-4F-C	41010008	14.00	30.00	87.00	14.00	4
M-HPR-16.0-S-32-92-4F-C	41010009	16.00	32.00	92.00	16.00	4
M-HPR-20.0-S-38-104-4F-C	41010010	20.00	38.00	104.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4/6-зубые черновые концевые фрезы

С радиусом при вершине

HPR



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

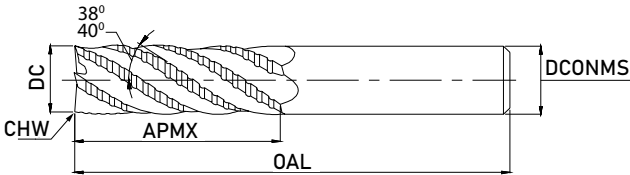
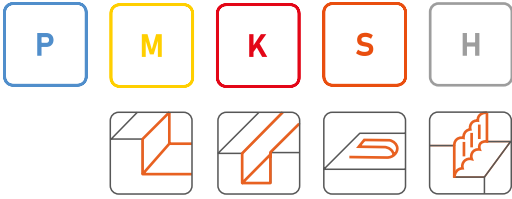
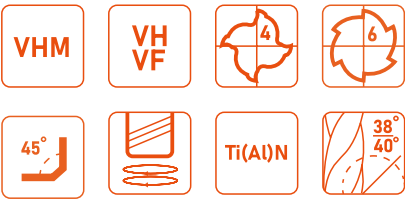
Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	RE	ZEFP
M-HPR-3.0-CR0.5-5-57-4F-C	41010011	3.00	5.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPR-4.0-CR0.5-6-57-4F-C	41010012	4.00	6.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPR-5.0-CR0.5-7-57-4F-C	41010013	5.00	7.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPR-6.0-CR0.75-8-57-4F-C	41010014	6.00	8.00	57.00	6.00	0.75	4
M-HPR-8.0-CR0.75-10-63-4F-C	41010015	8.00	10.00	63.00	8.00	0.75	4
M-HPR-10.0-CR0.75-12-72-4F-C	41010016	10.00	12.00	72.00	10.00	0.75	4
M-HPR-12.0-CR1-14-83-4F-C	41010017	12.00	14.00	83.00	12.00	1.00	4
M-HPR-14.0-CR1-16-87-4F-C	41010018	14.00	16.00	87.00	14.00	1.00	4
M-HPR-16.0-CR1-18-92-6F-C	41010019	16.00	18.00	92.00	16.00	1.00	6
M-HPR-20.0-CR1.25-22-104-6F-C	41010020	20.00	22.00	104.00	20.00	1.25	6

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4/6-зубые черновые концевые фрезы

С фаской при вершине

HPR



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

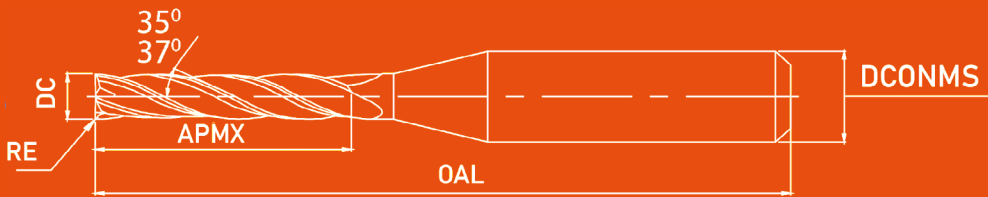
Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
		DC	APMX	OAL	DCONMS	CHW	ZEFP
M-HPR-3.0-CH-8-57-4F-C	41010021	3.00	8.00	57.00	6.00	0.15	4
M-HPR-4.0-CH-11-57-4F-C	41010022	4.00	11.00	57.00	6.00	0.15	4
M-HPR-5.0-CH-13-57-4F-C	41010023	5.00	13.00	57.00	6.00	0.15	4
M-HPR-6.0-CH-13-57-4F-C	41010024	6.00	13.00	57.00	6.00	0.25	4
M-HPR-8.0-CH-19-63-4F-C	41010025	8.00	19.00	63.00	8.00	0.25	4
M-HPR-10.0-CH-22-72-4F-C	41010026	10.00	22.00	72.00	10.00	0.25	4
M-HPR-12.0-CH-26-83-4F-C	41010027	12.00	26.00	83.00	12.00	0.35	4
M-HPR-14.0-CH-30-87-4F-C	41010028	14.00	30.00	87.00	14.00	0.35	4
M-HPR-16.0-CH-32-92-6F-C	41010029	16.00	32.00	92.00	16.00	0.35	6
M-HPR-20.0-CH-38-104-6F-C	41010030	20.00	38.00	104.00	20.00	0.50	6

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ
ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ
ОБРАБОТКИ

ПЕРЕМЕННЫЙ УГОЛ - НЕРАВНОМЕРНЫЙ ШАГ

HPV

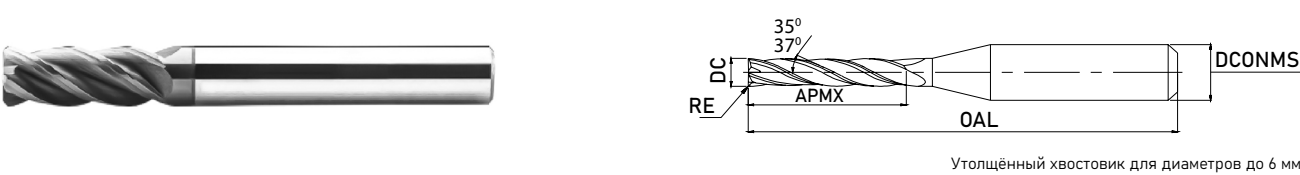
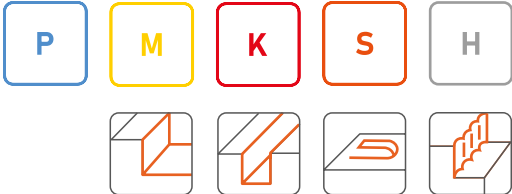
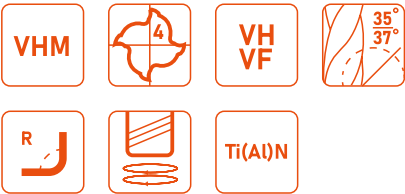


KELLER

4-зубые концевые фрезы
с переменным углом и неравномерным шагом

С радиусом при вершине

HPV



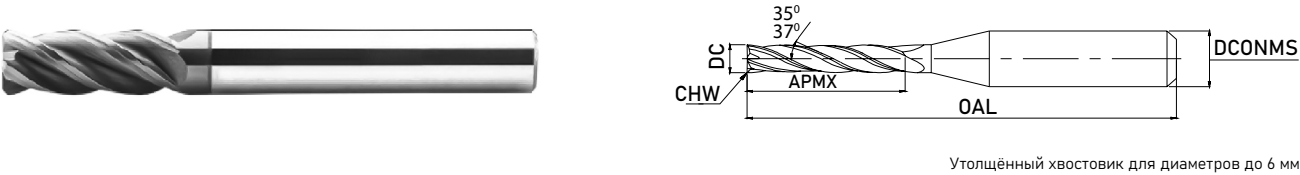
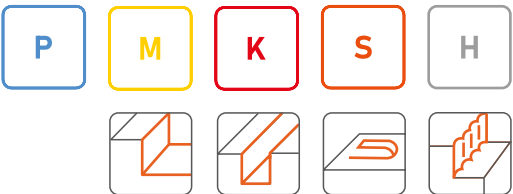
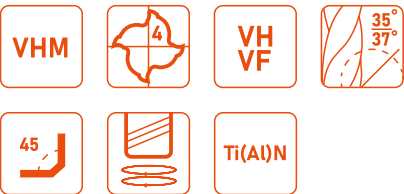
Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
		DC	APMX	OAL	DCONMS	RE	ZEFP
M-HPV-1.0-CR0.1-3-57-4F-C	41020001	1.00	3.00	57.00	6.00	0.10	4
M-HPV-1.5-CR0.1-4.5-57-4F-C	41020002	1.50	4.50	57.00	6.00	0.10	4
M-HPV-2.0-CR0.2-6-57-4F-C	41020003	2.00	6.00	57.00	6.00	0.20	4
M-HPV-2.5-CR0.2-7-57-4F-C	41020004	2.50	7.00	57.00	6.00	0.20	4
M-HPV-3.0-CR0.3-8-57-4F-C	41020005	3.00	8.00	57.00	6.00	0.30	4
M-HPV-3.0-CR0.5-8-57-4F-C	41020006	3.00	8.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPV-4.0-CR0.3-11-57-4F-C	41020007	4.00	11.00	57.00	6.00	0.30	4
M-HPV-4.0-CR0.5-11-57-4F-C	41020008	4.00	11.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPV-5.0-CR0.3-13-57-4F-C	41020009	5.00	13.00	57.00	6.00	0.30	4
M-HPV-6.0-CR0.25-13-57-4F-C	41020010	6.00	13.00	57.00	6.00	0.25	4
M-HPV-6.0-CR0.5-13-57-4F-C	41020011	6.00	13.00	57.00	6.00	0.50	4
M-HPV-6.0-CR1-13-57-4F-C	41020012	6.00	13.00	57.00	6.00	1.00	4
M-HPV-6.0-CR1.5-13-57-4F-C	41020013	6.00	13.00	57.00	6.00	1.50	4
M-HPV-8.0-CR0.5-19-63-4F-C	41020014	8.00	19.00	63.00	8.00	0.50	4
M-HPV-8.0-CR1-19-63-4F-C	41020015	8.00	19.00	63.00	8.00	1.00	4
M-HPV-8.0-CR1.5-19-63-4F-C	41020016	8.00	19.00	63.00	8.00	1.50	4
M-HPV-8.0-CR2-19-63-4F-C	41020017	8.00	19.00	63.00	8.00	2.00	4
M-HPV-10.0-CR0.5-22-72-4F-C	41020018	10.00	22.00	72.00	10.00	0.50	4
M-HPV-10.0-CR1-22-72-4F-C	41020019	10.00	22.00	72.00	10.00	1.00	4
M-HPV-10.0-CR1.5-22-72-4F-C	41020020	10.00	22.00	72.00	10.00	1.50	4
M-HPV-10.0-CR2-22-72-4F-C	41020021	10.00	22.00	72.00	10.00	2.00	4
M-HPV-10.0-CR2.5-22-72-4F-C	41020022	10.00	22.00	72.00	10.00	2.50	4
M-HPV-12.0-CR0.5-26-83-4F-C	41020023	12.00	26.00	83.00	12.00	0.50	4
M-HPV-12.0-CR0.75-26-83-4F-C	41020024	12.00	26.00	83.00	12.00	0.75	4
M-HPV-12.0-CR1-26-83-4F-C	41020025	12.00	26.00	83.00	12.00	1.00	4
M-HPV-12.0-CR1.5-26-83-4F-C	41020026	12.00	26.00	83.00	12.00	1.50	4
M-HPV-12.0-CR2-26-83-4F-C	41020027	12.00	26.00	83.00	12.00	2.00	4
M-HPV-12.0-CR2.5-26-83-4F-C	41020028	12.00	26.00	83.00	12.00	2.50	4
M-HPV-12.0-CR3-26-83-4F-C	41020029	12.00	26.00	83.00	12.00	3.00	4
M-HPV-14.0-CR1-26-83-4F-C	41020030	14.00	26.00	83.00	14.00	1.00	4
M-HPV-16.0-CR1-32-92-4F-C	41020031	16.00	32.00	92.00	16.00	1.00	4
M-HPV-16.0-CR1.5-32-92-4F-C	41020032	16.00	32.00	92.00	16.00	1.50	4
M-HPV-16.0-CR2-32-92-4F-C	41020033	16.00	32.00	92.00	16.00	2.00	4
M-HPV-16.0-CR2.5-32-92-4F-C	41020034	16.00	32.00	92.00	16.00	2.50	4
M-HPV-16.0-CR3-32-92-4F-C	41020035	16.00	32.00	92.00	16.00	3.00	4
M-HPV-20.0-CR1-38-104-4F-C	41020036	20.00	38.00	104.00	20.00	1.00	4
M-HPV-20.0-CR1.5-38-104-4F-C	41020037	20.00	38.00	104.00	20.00	1.50	4
M-HPV-20.0-CR2-38-104-4F-C	41020038	20.00	38.00	104.00	20.00	2.00	4
M-HPV-20.0-CR2.5-38-104-4F-C	41020039	20.00	38.00	104.00	20.00	2.50	4
M-HPV-20.0-CR3-38-104-4F-C	41020040	20.00	38.00	104.00	20.00	3.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<φ3.00	+0.000 / -0.025
φ3.00 - φ6.00	+0.000 / -0.030
φ6.00 - φ10.00	+0.000 / -0.040
φ10.00 - φ20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы
с переменным углом и неравномерным шагом

С фаской при вершине

HPV



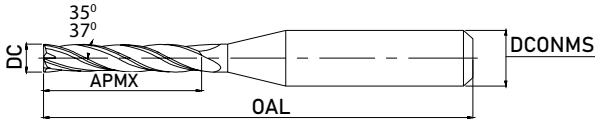
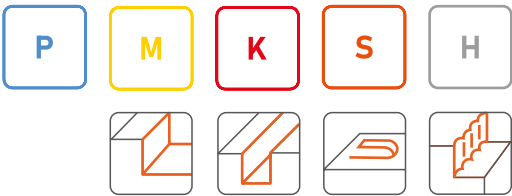
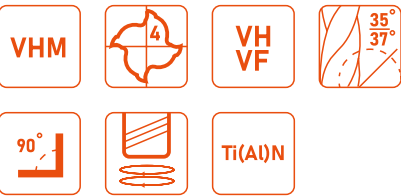
Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
		DC	APMX	OAL	DCONMS	CHW	ZEFP
M-HPV-1.0-CH-3-57-4F-C	41020041	1.00	3.00	57.00	6.00	0.02	4
M-HPV-1.5-CH-4.5-57-4F-C	41020042	1.50	4.50	57.00	6.00	0.02	4
M-HPV-2.0-CH-6-57-4F-C	41020043	2.00	6.00	57.00	6.00	0.02	4
M-HPV-2.5-CH-7-57-4F-C	41020044	2.50	7.00	57.00	6.00	0.02	4
M-HPV-3.0-CH-8-57-4F-C	41020045	3.00	8.00	57.00	6.00	0.02	4
M-HPV-4.0-CH-11-57-4F-C	41020046	4.00	11.00	57.00	6.00	0.03	4
M-HPV-5.0-CH-13-57-4F-C	41020047	5.00	13.00	57.00	6.00	0.03	4
M-HPV-6.0-CH-13-57-4F-C	41020048	6.00	13.00	57.00	6.00	0.04	4
M-HPV-8.0-CH-19-63-4F-C	41020049	8.00	19.00	63.00	8.00	0.04	4
M-HPV-10.0-CH-22-72-4F-C	41020050	10.00	22.00	72.00	10.00	0.04	4
M-HPV-12.0-CH-26-83-4F-C	41020051	12.00	26.00	83.00	12.00	0.05	4
M-HPV-14.0-CH-26-83-4F-C	41020052	14.00	26.00	83.00	14.00	0.05	4
M-HPV-16.0-CH-32-92-4F-C	41020053	16.00	32.00	92.00	16.00	0.06	4
M-HPV-20.0-CH-38-104-4F-C	41020054	20.00	38.00	104.00	20.00	0.06	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<φ3.00	+0.000 / -0.025
φ3.00 - φ6.00	+0.000 / -0.030
φ6.00 - φ10.00	+0.000 / -0.040
φ10.00 - φ20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы с переменным углом и неравномерным шагом

С острой кромкой
Стандартные, длинные, сверхдлинные

HPV



Утолщенный хвостовик для диаметров до 6 мм

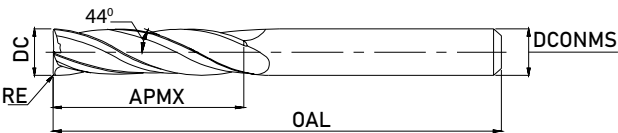
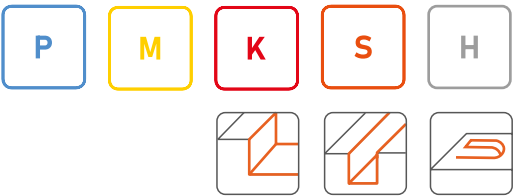
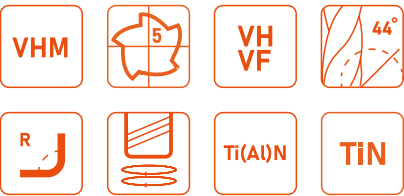
Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPV-0.5-S-1.5-38-4F-C	41020055	0.50	1.50	38.00	3.00	4
M-HPV-1.0-S-3-50-4F-C	41020056	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-HPV-1.5-S-4.5-50-4F-C	41020057	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-HPV-2.0-S-6-50-4F-C	41020058	2.00	6.00	50.00	3.00	4
M-HPV-2.5-S-7-50-4F-C	41020059	2.50	7.00	50.00	3.00	4
M-HPV-3.0-S-8-57-4F-C	41020060	3.00	8.00	57.00	6.00	4
M-HPV-4.0-S-9-57-4F-C	41020061	4.00	9.00	57.00	6.00	4
M-HPV-5.0-S-11-57-4F-C	41020062	5.00	11.00	57.00	6.00	4
M-HPV-6.0-S-13-57-4F-C	41020063	6.00	13.00	57.00	6.00	4
M-HPV-3.0-S-25-64-4F-C	41020064	3.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-4.0-S-25-64-4F-C	41020065	4.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-5.0-S-25-64-4F-C	41020066	5.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-6.0-S-30-76-4F-C	41020067	6.00	30.00	76.00	6.00	4
M-HPV-3.0-S-35-80-4F-C	41020068	3.00	35.00	80.00	6.00	4
M-HPV-4.0-S-35-80-4F-C	41020069	4.00	35.00	80.00	6.00	4
M-HPV-5.0-S-40-100-4F-C	41020070	5.00	40.00	100.00	6.00	4
M-HPV-6.0-S-40-100-4F-C	41020071	6.00	40.00	100.00	6.00	4
M-HPV-8.0-S-19-63-4F-C	41020072	8.00	19.00	63.00	8.00	4
M-HPV-8.0-S-35-83-4F-C	41020073	8.00	35.00	83.00	8.00	4
M-HPV-8.0-S-50-100-4F-C	41020074	8.00	50.00	100.00	8.00	4
M-HPV-10.0-S-22-72-4F-C	41020075	10.00	22.00	72.00	10.00	4
M-HPV-10.0-S-40-89-4F-C	41020076	10.00	40.00	89.00	10.00	4
M-HPV-10.0-S-60-130-4F-C	41020077	10.00	60.00	130.00	10.00	4
M-HPV-12.0-S-26-83-4F-C	41020078	12.00	26.00	83.00	12.00	4
M-HPV-12.0-S-50-102-4F-C	41020079	12.00	50.00	102.00	12.00	4
M-HPV-12.0-S-75-152-4F-C	41020080	12.00	75.00	152.00	12.00	4
M-HPV-14.0-S-30-87-4F-C	41020081	14.00	30.00	87.00	14.00	4
M-HPV-16.0-S-32-92-4F-C	41020082	16.00	32.00	92.00	16.00	4
M-HPV-16.0-S-65-117-4F-C	41020083	16.00	65.00	117.00	16.00	4
M-HPV-16.0-S-75-152-4F-C	41020084	16.00	75.00	152.00	16.00	4
M-HPV-20.0-S-38-104-4F-C	41020085	20.00	38.00	104.00	20.00	4
M-HPV-20.0-S-80-133-4F-C	41020086	20.00	80.00	133.00	20.00	4
M-HPV-20.0-S-95-152-4F-C	41020087	20.00	95.00	152.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<ø3.00	+0.000 / -0.025
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

5-зубые концевые фрезы с переменным углом и неравномерным шагом

С радиусом при вершине

HPV



Утолщенный хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-возубьев
				DC	APMX	OAL	DCONMS	RE	ZEFP
M-HPV-3.0-CR0.3-8-57-5F-B	41020088	M-HPV-3.0-CR0.3-8-57-5F-C	41020089	3.00	8.00	57.00	6.00	0.30	5
M-HPV-3.0-CR0.5-8-57-5F-B	41020090	M-HPV-3.0-CR0.5-8-57-5F-C	41020091	3.00	8.00	57.00	6.00	0.50	5
M-HPV-4.0-CR0.3-11-57-5F-B	41020092	M-HPV-4.0-CR0.3-11-57-5F-C	41020093	4.00	11.00	57.00	6.00	0.30	5
M-HPV-4.0-CR0.5-11-57-5F-B	41020094	M-HPV-4.0-CR0.5-11-57-5F-C	41020095	4.00	11.00	57.00	6.00	0.50	5
M-HPV-5.0-CR0.3-13-57-5F-B	41020096	M-HPV-5.0-CR0.3-13-57-5F-C	41020097	5.00	13.00	57.00	6.00	0.30	5
M-HPV-6.0-CR0.25-13-57-5F-B	41020098	M-HPV-6.0-CR0.25-13-57-5F-C	41020099	6.00	13.00	57.00	6.00	0.25	5
M-HPV-6.0-CR0.5-13-57-5F-B	41020100	M-HPV-6.0-CR0.5-13-57-5F-C	41020101	6.00	13.00	57.00	6.00	0.50	5
M-HPV-6.0-CR1-13-57-5F-B	41020102	M-HPV-6.0-CR1-13-57-5F-C	41020103	6.00	13.00	57.00	6.00	1.00	5
M-HPV-6.0-CR1.5-13-57-5F-B	41020104	M-HPV-6.0-CR1.5-13-57-5F-C	41020105	6.00	13.00	57.00	6.00	1.50	5
M-HPV-8.0-CR0.5-19-63-5F-B	41020106	M-HPV-8.0-CR0.5-19-63-5F-C	41020107	8.00	19.00	63.00	8.00	0.50	5
M-HPV-8.0-CR1-19-63-5F-B	41020108	M-HPV-8.0-CR1-19-63-5F-C	41020109	8.00	19.00	63.00	8.00	1.00	5
M-HPV-8.0-CR1.5-19-63-5F-B	41020110	M-HPV-8.0-CR1.5-19-63-5F-C	41020111	8.00	19.00	63.00	8.00	1.50	5
M-HPV-8.0-CR2-19-63-5F-B	41020112	M-HPV-8.0-CR2-19-63-5F-C	41020113	8.00	19.00	63.00	8.00	2.00	5
M-HPV-10.0-CR0.5-22-72-5F-B	41020114	M-HPV-10.0-CR0.5-22-72-5F-C	41020115	10.00	22.00	72.00	10.00	0.50	5
M-HPV-10.0-CR1-22-72-5F-B	41020116	M-HPV-10.0-CR1-22-72-5F-C	41020117	10.00	22.00	72.00	10.00	1.00	5
M-HPV-10.0-CR1.5-22-72-5F-B	41020118	M-HPV-10.0-CR1.5-22-72-5F-C	41020119	10.00	22.00	72.00	10.00	1.50	5
M-HPV-10.0-CR2-22-72-5F-B	41020120	M-HPV-10.0-CR2-22-72-5F-C	41020121	10.00	22.00	72.00	10.00	2.00	5
M-HPV-10.0-CR2.5-22-72-5F-B	41020122	M-HPV-10.0-CR2.5-22-72-5F-C	41020123	10.00	22.00	72.00	10.00	2.50	5
M-HPV-12.0-CR0.5-26-83-5F-B	41020124	M-HPV-12.0-CR0.5-26-83-5F-C	41020125	12.00	26.00	83.00	12.00	0.50	5
M-HPV-12.0-CR0.75-26-83-5F-B	41020126	M-HPV-12.0-CR0.75-26-83-5F-C	41020127	12.00	26.00	83.00	12.00	0.75	5
M-HPV-12.0-CR1-26-83-5F-B	41020128	M-HPV-12.0-CR1-26-83-5F-C	41020129	12.00	26.00	83.00	12.00	1.00	5
M-HPV-12.0-CR1.5-26-83-5F-B	41020130	M-HPV-12.0-CR1.5-26-83-5F-C	41020131	12.00	26.00	83.00	12.00	1.50	5
M-HPV-12.0-CR2-26-83-5F-B	41020132	M-HPV-12.0-CR2-26-83-5F-C	41020133	12.00	26.00	83.00	12.00	2.00	5
M-HPV-12.0-CR2.5-26-83-5F-B	41020134	M-HPV-12.0-CR2.5-26-83-5F-C	41020135	12.00	26.00	83.00	12.00	2.50	5
M-HPV-12.0-CR3-26-83-5F-B	41020136	M-HPV-12.0-CR3-26-83-5F-C	41020137	12.00	26.00	83.00	12.00	3.00	5
M-HPV-14.0-CR1-26-83-5F-B	41020138	M-HPV-14.0-CR1-26-83-5F-C	41020139	14.00	26.00	83.00	14.00	1.00	5
M-HPV-16.0-CR1-32-92-5F-B	41020140	M-HPV-16.0-CR1-32-92-5F-C	41020141	16.00	32.00	92.00	16.00	1.00	5
M-HPV-16.0-CR1.5-32-92-5F-B	41020142	M-HPV-16.0-CR1.5-32-92-5F-C	41020143	16.00	32.00	92.00	16.00	1.50	5
M-HPV-16.0-CR2-32-92-5F-B	41020144	M-HPV-16.0-CR2-32-92-5F-C	41020145	16.00	32.00	92.00	16.00	2.00	5
M-HPV-16.0-CR2.5-32-92-5F-B	41020146	M-HPV-16.0-CR2.5-32-92-5F-C	41020147	16.00	32.00	92.00	16.00	2.50	5
M-HPV-16.0-CR3-32-92-5F-B	41020148	M-HPV-16.0-CR3-32-92-5F-C	41020149	16.00	32.00	92.00	16.00	3.00	5
M-HPV-20.0-CR1-38-104-5F-B	41020150	M-HPV-20.0-CR1-38-104-5F-C	41020151	20.00	38.00	104.00	20.00	1.00	5
M-HPV-20.0-CR1.5-38-104-5F-B	41020152	M-HPV-20.0-CR1.5-38-104-5F-C	41020153	20.00	38.00	104.00	20.00	1.50	5
M-HPV-20.0-CR2-38-104-5F-B	41020154	M-HPV-20.0-CR2-38-104-5F-C	41020155	20.00	38.00	104.00	20.00	2.00	5
M-HPV-20.0-CR2.5-38-104-5F-B	41020156	M-HPV-20.0-CR2.5-38-104-5F-C	41020157	20.00	38.00	104.00	20.00	2.50	5
M-HPV-20.0-CR3-38-104-5F-B	41020158	M-HPV-20.0-CR3-38-104-5F-C	41020159	20.00	38.00	104.00	20.00	3.00	5

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

5-зубые концевые фрезы с переменным углом и неравномерным шагом

С острой кромкой HPV



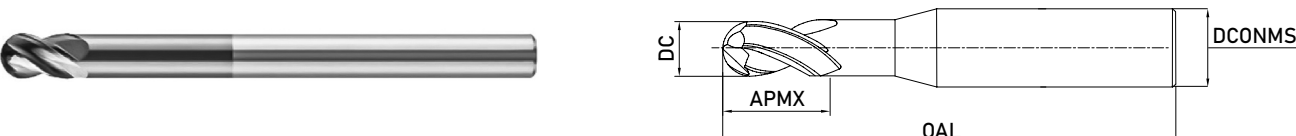
Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
TiN		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPV-4.0-S-11-57-5F-B	41020160	M-HPV-4.0-S-11-57-5F-C	41020161	4.00	11.00	57.00	6.00	5
M-HPV-5.0-S-13-57-5F-B	41020162	M-HPV-5.0-S-13-57-5F-C	41020163	5.00	13.00	57.00	6.00	5
M-HPV-6.0-S-13-57-5F-B	41020164	M-HPV-6.0-S-13-57-5F-C	41020165	6.00	13.00	57.00	6.00	5
M-HPV-8.0-S-19-63-5F-B	41020166	M-HPV-8.0-S-19-63-5F-C	41020167	8.00	19.00	63.00	8.00	5
M-HPV-10.0-S-22-72-5F-B	41020168	M-HPV-10.0-S-22-72-5F-C	41020169	10.00	22.00	72.00	10.00	5
M-HPV-12.0-S-26-83-5F-B	41020170	M-HPV-12.0-S-26-83-5F-C	41020171	12.00	26.00	83.00	12.00	5
M-HPV-14.0-S-30-87-5F-B	41020172	M-HPV-14.0-S-30-87-5F-C	41020173	14.00	30.00	87.00	14.00	5
M-HPV-16.0-S-32-92-5F-B	41020174	M-HPV-16.0-S-32-92-5F-C	41020175	16.00	32.00	92.00	16.00	5
M-HPV-20.0-S-38-104-5F-B	41020176	M-HPV-20.0-S-38-104-5F-C	41020177	20.00	38.00	104.00	20.00	5

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø4.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы с переменным углом и неравномерным шагом

Сферические Стандартные, длинные, сверхдлинные HPV



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
TiN		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPV-1.0-B-3-50-4F-B	41020178	M-HPV-1.0-B-3-50-4F-C	41020179	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-HPV-1.5-B-4.5-50-4F-B	41020180	M-HPV-1.5-B-4.5-50-4F-C	41020181	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-HPV-2.0-B-6-50-4F-B	41020182	M-HPV-2.0-B-6-50-4F-C	41020183	2.00	6.00	50.00	3.00	4
M-HPV-2.5-B-7-50-4F-B	41020184	M-HPV-2.5-B-7-50-4F-C	41020185	2.50	7.00	50.00	3.00	4
M-HPV-3.0-B-8-57-4F-B	41020186	M-HPV-3.0-B-8-57-4F-C	41020187	3.00	8.00	57.00	6.00	4
M-HPV-4.0-B-9-57-4F-B	41020188	M-HPV-4.0-B-9-57-4F-C	41020189	4.00	9.00	57.00	6.00	4
M-HPV-5.0-B-11-57-4F-B	41020190	M-HPV-5.0-B-11-57-4F-C	41020191	5.00	11.00	57.00	6.00	4
M-HPV-6.0-B-13-57-4F-B	41020192	M-HPV-6.0-B-13-57-4F-C	41020193	6.00	13.00	57.00	6.00	4
M-HPV-3.0-B-25-64-4F-B	41020194	M-HPV-3.0-B-25-64-4F-C	41020195	3.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-4.0-B-25-64-4F-B	41020196	M-HPV-4.0-B-25-64-4F-C	41020197	4.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-5.0-B-25-64-4F-B	41020198	M-HPV-5.0-B-25-64-4F-C	41020199	5.00	25.00	64.00	6.00	4
M-HPV-6.0-B-30-76-4F-B	41020200	M-HPV-6.0-B-30-76-4F-C	41020201	6.00	30.00	76.00	6.00	4
M-HPV-3.0-B-35-80-4F-B	41020202	M-HPV-3.0-B-35-80-4F-C	41020203	3.00	35.00	80.00	6.00	4
M-HPV-4.0-B-35-80-4F-B	41020204	M-HPV-4.0-B-35-80-4F-C	41020205	4.00	35.00	80.00	6.00	4
M-HPV-5.0-B-40-100-4F-B	41020206	M-HPV-5.0-B-40-100-4F-C	41020207	5.00	40.00	100.00	6.00	4
M-HPV-6.0-B-40-100-4F-B	41020208	M-HPV-6.0-B-40-100-4F-C	41020209	6.00	40.00	100.00	6.00	4
M-HPV-8.0-B-19-63-4F-B	41020210	M-HPV-8.0-B-19-63-4F-C	41020211	8.00	19.00	63.00	8.00	4
M-HPV-8.0-B-35-83-4F-B	41020212	M-HPV-8.0-B-35-83-4F-C	41020213	8.00	35.00	83.00	8.00	4
M-HPV-8.0-B-50-100-4F-B	41020214	M-HPV-8.0-B-50-100-4F-C	41020215	8.00	50.00	100.00	8.00	4
M-HPV-10.0-B-22-72-4F-B	41020216	M-HPV-10.0-B-22-72-4F-C	41020217	10.00	22.00	72.00	10.00	4
M-HPV-10.0-B-40-89-4F-B	41020218	M-HPV-10.0-B-40-89-4F-C	41020219	10.00	40.00	89.00	10.00	4
M-HPV-10.0-B-60-130-4F-B	41020220	M-HPV-10.0-B-60-130-4F-C	41020221	10.00	60.00	130.00	10.00	4
M-HPV-12.0-B-26-83-4F-B	41020222	M-HPV-12.0-B-26-83-4F-C	41020223	12.00	26.00	83.00	12.00	4
M-HPV-12.0-B-50-102-4F-B	41020224	M-HPV-12.0-B-50-102-4F-C	41020225	12.00	50.00	102.00	12.00	4
M-HPV-12.0-B-75-152-4F-B	41020226	M-HPV-12.0-B-75-152-4F-C	41020227	12.00	75.00	152.00	12.00	4
M-HPV-14.0-B-30-87-4F-B	41020228	M-HPV-14.0-B-30-87-4F-C	41020229	14.00	30.00	87.00	14.00	4
M-HPV-16.0-B-32-92-4F-B	41020230	M-HPV-16.0-B-32-92-4F-C	41020231	16.00	32.00	92.00	16.00	4
M-HPV-16.0-B-65-117-4F-B	41020232	M-HPV-16.0-B-65-117-4F-C	41020233	16.00	65.00	117.00	16.00	4
M-HPV-16.0-B-75-152-4F-B	41020234	M-HPV-16.0-B-75-152-4F-C	41020235	16.00	75.00	152.00	16.00	4
M-HPV-20.0-B-38-104-4F-B	41020236	M-HPV-20.0-B-38-104-4F-C	41020237	20.00	38.00	104.00	20.00	4
M-HPV-20.0-B-80-133-4F-B	41020238	M-HPV-20.0-B-80-133-4F-C	41020239	20.00	80.00	133.00	20.00	4
M-HPV-20.0-B-95-152-4F-B	41020240	M-HPV-20.0-B-95-152-4F-C	41020241	20.00	95.00	152.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<ø3.00	+0.000 / -0.025
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

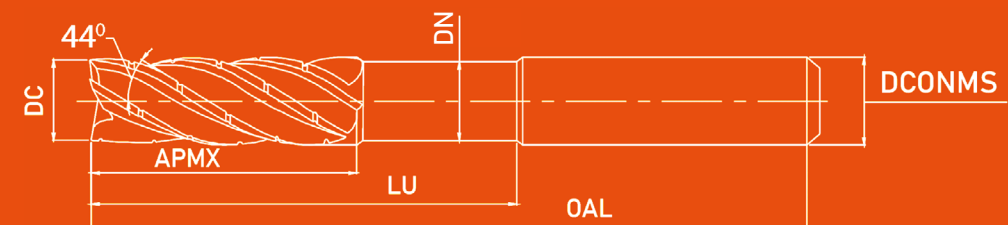
KELLER

KELLER

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

МНОГОЗУБЫЕ

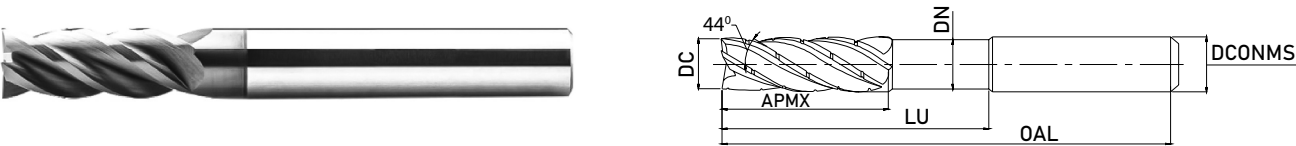
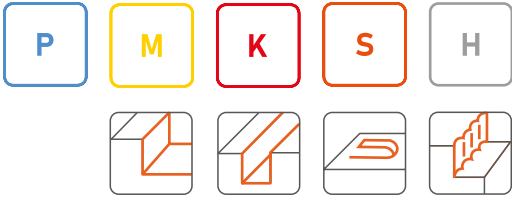
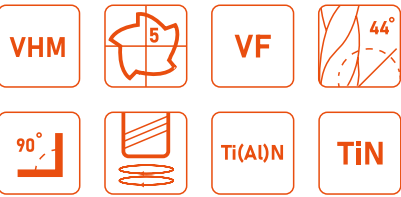
HPM



5-зубые концевые фрезы

Со стружколомом

HPM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

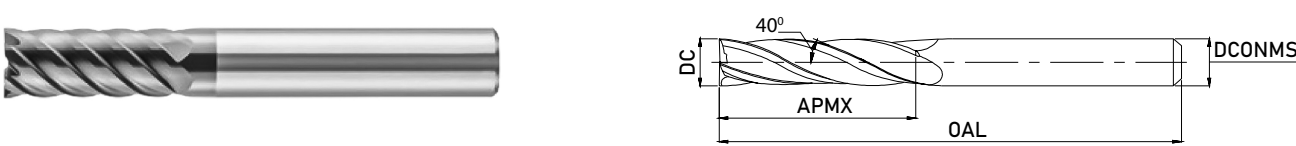
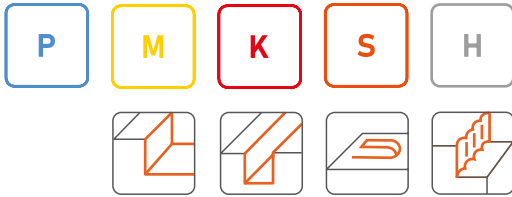
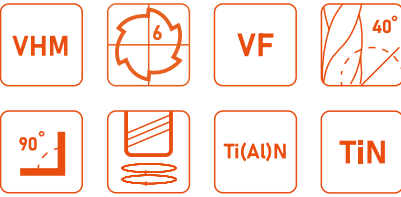
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм						Кол-во зубьев
TiN		TiAlN		DC	LU	APMX	DN	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPM-6.0-18-63-5F-B	41030001	M-HPM-6.0-18-63-5F-C	41030002	6.00	25.00	18.00	5.80	63.00	6.00	5
M-HPM-8.0-24-72-5F-B	41030003	M-HPM-8.0-24-72-5F-C	41030004	8.00	30.00	24.00	7.80	72.00	8.00	5
M-HPM-10.0-30-83-5F-B	41030005	M-HPM-10.0-30-83-5F-C	41030006	10.00	35.00	30.00	9.80	83.00	10.00	5
M-HPM-12.0-36-93-5F-B	41030007	M-HPM-12.0-36-93-5F-C	41030008	12.00	45.00	36.00	11.80	93.00	12.00	5
M-HPM-16.0-48-104-5F-B	41030009	M-HPM-16.0-48-104-5F-C	41030010	16.00	55.00	48.00	15.80	104.00	16.00	5
M-HPM-20.0-60-125-5F-B	41030011	M-HPM-20.0-60-125-5F-C	41030012	20.00	70.00	60.00	19.80	125.00	20.00	5

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
φ6.00 - φ10.00	+0.000 / -0.040
φ10.00 - φ20.00	+0.000 / -0.050

6-зубые чистовые концевые фрезы

С острой кромкой

HPM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

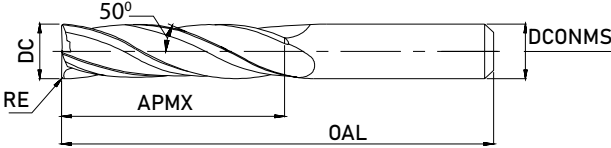
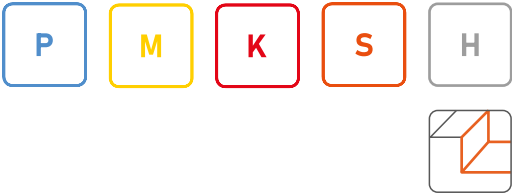
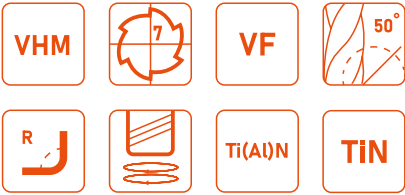
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
TiN		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-HPM-3.0-S-8-57-6F-B	41030013	M-HPM-3.0-S-8-57-6F-C	41030014	3.00	8.00	57.00	6.00	6
M-HPM-4.0-S-11-57-6F-B	41030015	M-HPM-4.0-S-11-57-6F-C	41030016	4.00	11.00	57.00	6.00	6
M-HPM-5.0-S-13-57-6F-B	41030017	M-HPM-5.0-S-13-57-6F-C	41030018	5.00	13.00	57.00	6.00	6
M-HPM-6.0-S-13-57-6F-B	41030019	M-HPM-6.0-S-13-57-6F-C	41030020	6.00	13.00	57.00	6.00	6
M-HPM-8.0-S-19-63-6F-B	41030021	M-HPM-8.0-S-19-63-6F-C	41030022	8.00	19.00	63.00	8.00	6
M-HPM-10.0-S-22-72-6F-B	41030023	M-HPM-10.0-S-22-72-6F-C	41030024	10.00	22.00	72.00	10.00	6
M-HPM-12.0-S-26-83-6F-B	41030025	M-HPM-12.0-S-26-83-6F-C	41030026	12.00	26.00	83.00	12.00	6
M-HPM-14.0-S-30-87-6F-B	41030027	M-HPM-14.0-S-30-87-6F-C	41030028	14.00	30.00	87.00	14.00	6
M-HPM-16.0-S-32-92-6F-B	41030029	M-HPM-16.0-S-32-92-6F-C	41030030	16.00	32.00	92.00	16.00	6
M-HPM-20.0-S-38-104-6F-B	41030031	M-HPM-20.0-S-38-104-6F-C	41030032	20.00	38.00	104.00	20.00	6

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
φ3.00 - φ6.00	+0.000 / -0.030
φ6.00 - φ10.00	+0.000 / -0.040
φ10.00 - φ20.00	+0.000 / -0.050

7-зубые чистовые концевые фрезы

С радиусом при вершине

HPM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
TiN		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	RE	ZEFP
M-HPM-3.0-CR0.3-8-57-7F-B	41030033	M-HPM-3.0-CR0.3-8-57-7F-C	41030034	3.00	8.00	57.00	6.00	0.30	7
M-HPM-3.0-CR0.5-8-57-7F-B	41030035	M-HPM-3.0-CR0.5-8-57-7F-C	41030036	3.00	8.00	57.00	6.00	0.50	7
M-HPM-4.0-CR0.3-11-57-7F-B	41030037	M-HPM-4.0-CR0.3-11-57-7F-C	41030038	4.00	11.00	57.00	6.00	0.30	7
M-HPM-4.0-CR0.5-11-57-7F-B	41030039	M-HPM-4.0-CR0.5-11-57-7F-C	41030040	4.00	11.00	57.00	6.00	0.50	7
M-HPM-5.0-CR0.5-13-57-7F-B	41030041	M-HPM-5.0-CR0.5-13-57-7F-C	41030042	5.00	13.00	57.00	6.00	0.50	7
M-HPM-6.0-CR0.25-13-57-7F-B	41030043	M-HPM-6.0-CR0.25-13-57-7F-C	41030044	6.00	13.00	57.00	6.00	0.25	7
M-HPM-6.0-CR0.5-13-57-7F-B	41030045	M-HPM-6.0-CR0.5-13-57-7F-C	41030046	6.00	13.00	57.00	6.00	0.50	7
M-HPM-6.0-CR1-13-57-7F-B	41030047	M-HPM-6.0-CR1-13-57-7F-C	41030048	6.00	13.00	57.00	6.00	1.00	7
M-HPM-6.0-CR1.5-13-57-7F-B	41030049	M-HPM-6.0-CR1.5-13-57-7F-C	41030050	6.00	13.00	57.00	6.00	1.50	7
M-HPM-8.0-CR0.5-19-63-7F-B	41030051	M-HPM-8.0-CR0.5-19-63-7F-C	41030052	8.00	19.00	63.00	8.00	0.50	7
M-HPM-8.0-CR1-19-63-7F-B	41030053	M-HPM-8.0-CR1-19-63-7F-C	41030054	8.00	19.00	63.00	8.00	1.00	7
M-HPM-8.0-CR1.5-19-63-7F-B	41030055	M-HPM-8.0-CR1.5-19-63-7F-C	41030056	8.00	19.00	63.00	8.00	1.50	7
M-HPM-8.0-CR2-19-63-7F-B	41030057	M-HPM-8.0-CR2-19-63-7F-C	41030058	8.00	19.00	63.00	8.00	2.00	7
M-HPM-10.0-CR0.5-22-72-7F-B	41030059	M-HPM-10.0-CR0.5-22-72-7F-C	41030060	10.00	22.00	72.00	10.00	0.50	7
M-HPM-10.0-CR1-22-72-7F-B	41030061	M-HPM-10.0-CR1-22-72-7F-C	41030062	10.00	22.00	72.00	10.00	1.00	7
M-HPM-10.0-CR1.5-22-72-7F-B	41030063	M-HPM-10.0-CR1.5-22-72-7F-C	41030064	10.00	22.00	72.00	10.00	1.50	7
M-HPM-10.0-CR2-22-72-7F-B	41030065	M-HPM-10.0-CR2-22-72-7F-C	41030066	10.00	22.00	72.00	10.00	2.00	7
M-HPM-10.0-CR2.5-22-72-7F-B	41030067	M-HPM-10.0-CR2.5-22-72-7F-C	41030068	10.00	22.00	72.00	10.00	2.50	7
M-HPM-12.0-CR0.5-26-83-7F-B	41030069	M-HPM-12.0-CR0.5-26-83-7F-C	41030070	12.00	26.00	83.00	12.00	0.50	7
M-HPM-12.0-CR0.75-26-83-7F-B	41030071	M-HPM-12.0-CR0.75-26-83-7F-C	41030072	12.00	26.00	83.00	12.00	0.75	7
M-HPM-12.0-CR1-26-83-7F-B	41030073	M-HPM-12.0-CR1-26-83-7F-C	41030074	12.00	26.00	83.00	12.00	1.00	7
M-HPM-12.0-CR1.5-26-83-7F-B	41030075	M-HPM-12.0-CR1.5-26-83-7F-C	41030076	12.00	26.00	83.00	12.00	1.50	7
M-HPM-12.0-CR2-26-83-7F-B	41030077	M-HPM-12.0-CR2-26-83-7F-C	41030078	12.00	26.00	83.00	12.00	2.00	7
M-HPM-12.0-CR2.5-26-83-7F-B	41030079	M-HPM-12.0-CR2.5-26-83-7F-C	41030080	12.00	26.00	83.00	12.00	2.50	7
M-HPM-12.0-CR3-26-83-7F-B	41030081	M-HPM-12.0-CR3-26-83-7F-C	41030082	12.00	26.00	83.00	12.00	3.00	7
M-HPM-14.0-CR1-26-83-7F-B	41030083	M-HPM-14.0-CR1-26-83-7F-C	41030084	14.00	26.00	83.00	14.00	1.00	7
M-HPM-16.0-CR1-32-92-7F-B	41030085	M-HPM-16.0-CR1-32-92-7F-C	41030086	16.00	32.00	92.00	16.00	1.00	7
M-HPM-16.0-CR1.5-32-92-7F-B	41030087	M-HPM-16.0-CR1.5-32-92-7F-C	41030088	16.00	32.00	92.00	16.00	1.50	7
M-HPM-16.0-CR2-32-92-7F-B	41030089	M-HPM-16.0-CR2-32-92-7F-C	41030090	16.00	32.00	92.00	16.00	2.00	7
M-HPM-16.0-CR2.5-32-92-7F-B	41030091	M-HPM-16.0-CR2.5-32-92-7F-C	41030092	16.00	32.00	92.00	16.00	2.50	7
M-HPM-16.0-CR3-32-92-7F-B	41030093	M-HPM-16.0-CR3-32-92-7F-C	41030094	16.00	32.00	92.00	16.00	3.00	7
M-HPM-20.0-CR1-38-104-7F-B	41030095	M-HPM-20.0-CR1-38-104-7F-C	41030096	20.00	38.00	104.00	20.00	1.00	7
M-HPM-20.0-CR1.5-38-104-7F-B	41030097	M-HPM-20.0-CR1.5-38-104-7F-C	41030098	20.00	38.00	104.00	20.00	1.50	7
M-HPM-20.0-CR2-38-104-7F-B	41030099	M-HPM-20.0-CR2-38-104-7F-C	41030100	20.00	38.00	104.00	20.00	2.00	7
M-HPM-20.0-CR2.5-38-104-7F-B	41030101	M-HPM-20.0-CR2.5-38-104-7F-C	41030102	20.00	38.00	104.00	20.00	2.50	7
M-HPM-20.0-CR3-38-104-7F-B	41030103	M-HPM-20.0-CR3-38-104-7F-C	41030104	20.00	38.00	104.00	20.00	3.00	7

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

Рекомендуемые режимы резания

■ HPR

Концевые фрезы
для высокопроизводительной
обработки. Черновые

■ HPV

Концевые фрезы
для высокопроизводительной обработки.
Переменный угол - неравномерный шаг

■ HPM

Концевые фрезы
для высокопроизводительной обработки.
Многозубые

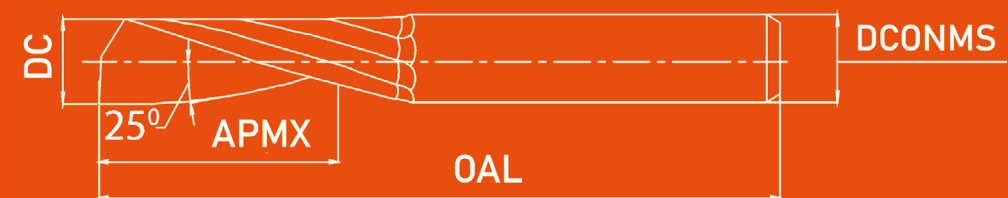
	Обрабатываемый материал	Предел прочности, МПа	Твёрдость, НВ или HRC	Тип обработки	v _c , м/мин	Подача f _z (мм/зуб) от ном. диаметра							
						3	6	8	10	12	16	20	25
P	Конструкционные стали Нелегированные стали	≤ 850	< 240 НВ	Обработка пазов	180	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
				Черновая	200	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
				Чистовая	280	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
	Легированные стали	850-1200	240-360 НВ	Обработка пазов	160	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
				Черновая	180	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
				Чистовая	220	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
	Инструментальные стали	850-1400	26-45 HRC	Обработка пазов	135	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
				Черновая	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Чистовая	200	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
M	Нержавеющие стали	≤ 750	160-240 НВ	Обработка пазов	120	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
				Черновая	140	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
				Чистовая	180	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		750-850	240-260 НВ	Обработка пазов	80	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
				Черновая	120	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.8	0.095	0.14
				Чистовая	140	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
		> 850	260-300 НВ	Обработка пазов	70	0.012	0.025	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.1
				Черновая	100	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
				Чистовая	120	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
K	Серый чугун Чугун с шаровидным графитом Ковкий чугун	-	< 240 НВ	Обработка пазов	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Черновая	180	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
				Чистовая	220	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
		-	> 240 НВ	Обработка пазов	140	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
				Черновая	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Чистовая	200	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
S	Жаропрочные сплавы на основе никеля	≤ 1300	< 360 НВ	Обработка пазов	30	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.04	0.05	0.06
				Черновая	35	0.01	0.02	0.03	0.035	0.04	0.055	0.065	0.08
				Чистовая	45	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
	Титановые сплавы	≤ 1300	< 360 НВ	Обработка пазов	60	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
				Черновая	90	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
				Чистовая	130	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
N	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы Si ≤ 3%	-	-	Обработка пазов	500	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Черновая	600	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
				Чистовая	1000	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы Si > 3%	-	-	Обработка пазов	230	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
				Черновая	280	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Чистовая	350	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
	Магниеые сплавы	-	-	Обработка пазов	180	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
				Черновая	220	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
				Чистовая	280	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Медные сплавы	≤ 850	-	Обработка пазов	250	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12	
			Черновая	300	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14	
			Чистовая	400	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14	
H	Закаленные стали	-	< 54 HRC	Обработка пазов	70	0.012	0.025	0.03	0.04	0.045	0.06	0.07	0.1
				Черновая	110	0.015	0.035	0.045	0.025	0.05	0.065	0.08	0.12
				Чистовая	150	0.015	0.04	0.05	0.03	0.06	0.07	0.09	0.13
		-	54-60 HRC	Обработка пазов									
				Черновая									
Чистовая	110	0.01	0.015	0.025	0.035	0.042	0.05	0.08	0.09	0.09			

KELLER

KELLER

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ И ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ

AL

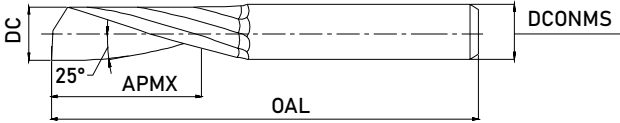


1-зубые концевые фрезы

Рельефные полированные канавки
Стандартные, длинные, сверхдлинные



AL



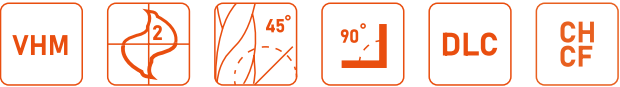
Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование Без покрытия	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-AL-0.1-0.3-30-1F	41040001	0.10	0.30	30.00	3.00	1
M-AL-0.2-0.6-30-1F	41040002	0.20	0.60	30.00	3.00	1
M-AL-0.3-1-30-1F	41040003	0.30	1.00	30.00	3.00	1
M-AL-0.4-1-30-1F	41040004	0.40	1.00	30.00	3.00	1
M-AL-0.5-1.5-30-1F	41040005	0.50	1.50	30.00	3.00	1
M-AL-0.6-3-30-1F	41040006	0.60	3.00	30.00	3.00	1
M-AL-0.8-5-30-1F	41040007	0.80	5.00	30.00	3.00	1
M-AL-1.0-4-30-1F	41040008	1.00	4.00	30.00	3.00	1
M-AL-1.5-6-30-1F	41040009	1.50	6.00	30.00	3.00	1
M-AL-2.0-6-30-1F	41040010	2.00	6.00	30.00	3.00	1
M-AL-2.0-8-30-1F	41040011	2.00	8.00	30.00	3.00	1
M-AL-2.0-11-38-1F	41040012	2.00	11.00	38.00	3.00	1
M-AL-3.0-6-30-1F	41040013	3.00	6.00	30.00	3.00	1
M-AL-3.0-11-38-1F	41040014	3.00	11.00	38.00	3.00	1
M-AL-3.0-22-50-1F	41040015	3.00	22.00	50.00	3.00	1
M-AL-4.0-32-64-1F	41040016	4.00	32.00	64.00	4.00	1
M-AL-2.0-6-50-1F	41040017	2.00	6.00	50.00	6.00	1
M-AL-3.0-6-50-1F	41040018	3.00	6.00	50.00	6.00	1
M-AL-3.0-11-50-1F	41040019	3.00	11.00	50.00	6.00	1
M-AL-3.0-22-60-1F	41040020	3.00	22.00	60.00	6.00	1
M-AL-4.0-8-50-1F	41040021	4.00	8.00	50.00	6.00	1
M-AL-4.0-12-50-1F	41040022	4.00	12.00	50.00	6.00	1
M-AL-4.0-14-50-1F	41040023	4.00	14.00	50.00	6.00	1
M-AL-4.0-22-50-1F	41040024	4.00	22.00	50.00	6.00	1
M-AL-5.0-12-50-1F	41040025	5.00	12.00	50.00	6.00	1
M-AL-5.0-16-50-1F	41040026	5.00	16.00	50.00	6.00	1
M-AL-5.0-22-50-1F	41040027	5.00	22.00	50.00	6.00	1
M-AL-6.0-12-50-1F	41040028	6.00	12.00	50.00	6.00	1
M-AL-6.0-22-50-1F	41040029	6.00	22.00	50.00	6.00	1
M-AL-6.0-22-58-1F	41040030	6.00	22.00	58.00	6.00	1
M-AL-6.0-32-64-1F	41040031	6.00	32.00	64.00	6.00	1
M-AL-6.0-42-75-1F	41040032	6.00	42.00	75.00	6.00	1
M-AL-6.0-32-100-1F	41040033	6.00	32.00	100.00	6.00	1
M-AL-8.0-22-64-1F	41040034	8.00	22.00	64.00	8.00	1
M-AL-8.0-32-64-1F	41040035	8.00	32.00	64.00	8.00	1
M-AL-8.0-42-75-1F	41040036	8.00	42.00	75.00	8.00	1
M-AL-8.0-42-100-1F	41040037	8.00	42.00	100.00	8.00	1
M-AL-8.0-55-100-1F	41040038	8.00	55.00	100.00	8.00	1
M-AL-10.0-22-64-1F	41040039	10.00	22.00	64.00	10.00	1
M-AL-10.0-32-75-1F	41040040	10.00	32.00	75.00	10.00	1
M-AL-10.0-55-100-1F	41040041	10.00	55.00	100.00	10.00	1
M-AL-10.0-75-120-1F	41040042	10.00	75.00	120.00	10.00	1

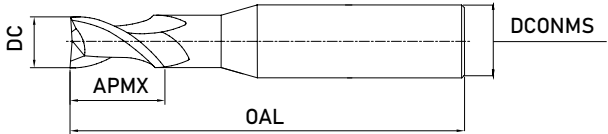
Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<ø3.00	+0.000 / -0.01
ø3.00 - ø4.00	+0.000 / -0.040
ø4.00 - ø6.00	+0.000 / -0.048
ø8.00 - ø10.00	+0.000 / -0.058

2-зубые концевые фрезы

Wiper
Стандартные, длинные, сверхдлинные



AL



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование DLC	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
				DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-AL-0.1-0.2-38-2F	41040043	M-AL-0.1-0.2-38-2F-F	41040044	0.10	0.20	38.00	3.00	2
M-AL-0.1-0.3-38-2F	41040045	M-AL-0.1-0.3-38-2F-F	41040046	0.10	0.30	38.00	3.00	2
M-AL-0.2-0.4-38-2F	41040047	M-AL-0.2-0.4-38-2F-F	41040048	0.20	0.40	38.00	3.00	2
M-AL-0.2-0.6-38-2F	41040049	M-AL-0.2-0.6-38-2F-F	41040050	0.20	0.60	38.00	3.00	2
M-AL-0.3-0.6-38-2F	41040051	M-AL-0.3-0.6-38-2F-F	41040052	0.30	0.60	38.00	3.00	2
M-AL-0.3-0.9-38-2F	41040053	M-AL-0.3-0.9-38-2F-F	41040054	0.30	0.90	38.00	3.00	2
M-AL-0.4-0.8-38-2F	41040055	M-AL-0.4-0.8-38-2F-F	41040056	0.40	0.80	38.00	3.00	2
M-AL-0.4-1.2-38-2F	41040057	M-AL-0.4-1.2-38-2F-F	41040058	0.40	1.20	38.00	3.00	2
M-AL-0.5-1.5-38-2F	41040059	M-AL-0.5-1.5-38-2F-F	41040060	0.50	1.50	38.00	3.00	2
M-AL-1.0-3-50-2F	41040061	M-AL-1.0-3-50-2F-F	41040062	1.00	3.00	50.00	3.00	2
M-AL-1.5-4.5-50-2F	41040063	M-AL-1.5-4.5-50-2F-F	41040064	1.50	4.50	50.00	3.00	2
M-AL-2.0-6-50-2F	41040065	M-AL-2.0-6-50-2F-F	41040066	2.00	6.00	50.00	3.00	2
M-AL-2.5-7-50-2F	41040067	M-AL-2.5-7-50-2F-F	41040068	2.50	7.00	50.00	3.00	2
M-AL-3.0-8-57-2F	41040069	M-AL-3.0-8-57-2F-F	41040070	3.00	8.00	57.00	6.00	2
M-AL-4.0-9-57-2F	41040071	M-AL-4.0-9-57-2F-F	41040072	4.00	9.00	57.00	6.00	2
M-AL-5.0-11-57-2F	41040073	M-AL-5.0-11-57-2F-F	41040074	5.00	11.00	57.00	6.00	2
M-AL-6.0-13-57-2F	41040075	M-AL-6.0-13-57-2F-F	41040076	6.00	13.00	57.00	6.00	2
M-AL-3.0-25-64-2F	41040077	M-AL-3.0-25-64-2F-F	41040078	3.00	25.00	64.00	6.00	2
M-AL-4.0-25-64-2F	41040079	M-AL-4.0-25-64-2F-F	41040080	4.00	25.00	64.00	6.00	2
M-AL-5.0-25-64-2F	41040081	M-AL-5.0-25-64-2F-F	41040082	5.00	25.00	64.00	6.00	2
M-AL-6.0-30-76-2F	41040083	M-AL-6.0-30-76-2F-F	41040084	6.00	30.00	76.00	6.00	2
M-AL-3.0-35-80-2F	41040085	M-AL-3.0-35-80-2F-F	41040086	3.00	35.00	80.00	6.00	2
M-AL-4.0-35-80-2F	41040087	M-AL-4.0-35-80-2F-F	41040088	4.00	35.00	80.00	6.00	2
M-AL-5.0-40-100-2F	41040089	M-AL-5.0-40-100-2F-F	41040090	5.00	40.00	100.00	6.00	2
M-AL-6.0-40-100-2F	41040091	M-AL-6.0-40-100-2F-F	41040092	6.00	40.00	100.00	6.00	2
M-AL-8.0-19-63-2F	41040093	M-AL-8.0-19-63-2F-F	41040094	8.00	19.00	63.00	8.00	2
M-AL-8.0-35-83-2F	41040095	M-AL-8.0-35-83-2F-F	41040096	8.00	35.00	83.00	8.00	2
M-AL-8.0-50-100-2F	41040097	M-AL-8.0-50-100-2F-F	41040098	8.00	50.00	100.00	8.00	2
M-AL-10.0-22-72-2F	41040099	M-AL-10.0-22-72-2F-F	41040100	10.00	22.00	72.00	10.00	2
M-AL-10.0-40-89-2F	41040101	M-AL-10.0-40-89-2F-F	41040102	10.00	40.00	89.00	10.00	2
M-AL-10.0-60-130-2F	41040103	M-AL-10.0-60-130-2F-F	41040104	10.00	60.00	130.00	10.00	2
M-AL-12.0-26-83-2F	41040105	M-AL-12.0-26-83-2F-F	41040106	12.00	26.00	83.00	12.00	2
M-AL-12.0-50-102-2F	41040107	M-AL-12.0-50-102-2F-F	41040108	12.00	50.00	102.00	12.00	2
M-AL-12.0-75-152-2F	41040109	M-AL-12.0-75-152-2F-F	41040110	12.00	75.00	152.00	12.00	2
M-AL-14.0-30-87-2F	41040111	M-AL-14.0-30-87-2F-F	41040112	14.00	30.00	87.00	14.00	2
M-AL-16.0-32-92-2F	41040113	M-AL-16.0-32-92-2F-F	41040114	16.00	32.00	92.00	16.00	2
M-AL-16.0-65-117-2F	41040115	M-AL-16.0-65-117-2F-F	41040116	16.00	65.00	117.00	16.00	2
M-AL-16.0-75-152-2F	41040117	M-AL-16.0-75-152-2F-F	41040118	16.00	75.00	152.00	16.00	2
M-AL-20.0-38-104-2F	41040119	M-AL-20.0-38-104-2F-F	41040120	20.00	38.00	104.00	20.00	2
M-AL-20.0-80-133-2F	41040121	M-AL-20.0-80-133-2F-F	41040122	20.00	80.00	133.00	20.00	2
M-AL-20.0-95-152-2F	41040123	M-AL-20.0-95-152-2F-F	41040124	20.00	95.00	152.00	20.00	2

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
< ø3.00	+0.000 / -0.006
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.008
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.009
ø10.00 - ø18.00	+0.000 / -0.012
ø18.00 - ø20.00	+0.000 / -0.013

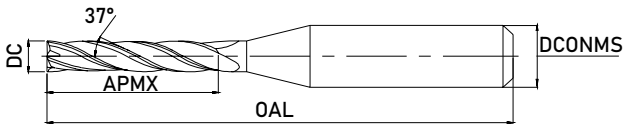
3-зубые концевые фрезы

Wiper
Стандартные, длинные, сверхдлинные



AL

N



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
Без покрытия		DLC		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-AL-0.5-1.5-38-3F	41040125	M-AL-0.5-1.5-38-3F-F	41040126	0.50	1.50	38.00	3.00	3
M-AL-1.0-3-50-3F	41040127	M-AL-1.0-3-50-3F-F	41040128	1.00	3.00	50.00	3.00	3
M-AL-1.5-4.5-50-3F	41040129	M-AL-1.5-4.5-50-3F-F	41040130	1.50	4.50	50.00	3.00	3
M-AL-2.0-6-50-3F	41040131	M-AL-2.0-6-50-3F-F	41040132	2.00	6.00	50.00	3.00	3
M-AL-2.5-7-50-3F	41040133	M-AL-2.5-7-50-3F-F	41040134	2.50	7.00	50.00	3.00	3
M-AL-3.0-8-57-3F	41040135	M-AL-3.0-8-57-3F-F	41040136	3.00	8.00	57.00	6.00	3
M-AL-3.0-25-64-3F	41040137	M-AL-3.0-25-64-3F-F	41040138	3.00	25.00	64.00	6.00	3
M-AL-3.0-35-80-3F	41040139	M-AL-3.0-35-80-3F-F	41040140	3.00	35.00	80.00	6.00	3
M-AL-4.0-9-57-3F	41040141	M-AL-4.0-9-57-3F-F	41040142	4.00	9.00	57.00	6.00	3
M-AL-4.0-25-64-3F	41040143	M-AL-4.0-25-64-3F-F	41040144	4.00	25.00	64.00	6.00	3
M-AL-4.0-35-80-3F	41040145	M-AL-4.0-35-80-3F-F	41040146	4.00	35.00	80.00	6.00	3
M-AL-5.0-11-57-3F	41040147	M-AL-5.0-11-57-3F-F	41040148	5.00	11.00	57.00	6.00	3
M-AL-5.0-25-64-3F	41040149	M-AL-5.0-25-64-3F-F	41040150	5.00	25.00	64.00	6.00	3
M-AL-5.0-40-100-3F	41040151	M-AL-5.0-40-100-3F-F	41040152	5.00	40.00	100.00	6.00	3
M-AL-6.0-13-57-3F	41040153	M-AL-6.0-13-57-3F-F	41040154	6.00	13.00	57.00	6.00	3
M-AL-6.0-30-76-3F	41040155	M-AL-6.0-30-76-3F-F	41040156	6.00	30.00	76.00	6.00	3
M-AL-6.0-40-100-3F	41040157	M-AL-6.0-40-100-3F-F	41040158	6.00	40.00	100.00	6.00	3
M-AL-8.0-19-63-3F	41040159	M-AL-8.0-19-63-3F-F	41040160	8.00	19.00	63.00	8.00	3
M-AL-8.0-35-83-3F	41040161	M-AL-8.0-35-83-3F-F	41040162	8.00	35.00	83.00	8.00	3
M-AL-8.0-50-100-3F	41040163	M-AL-8.0-50-100-3F-F	41040164	8.00	50.00	100.00	8.00	3
M-AL-10.0-22-72-3F	41040165	M-AL-10.0-22-72-3F-F	41040166	10.00	22.00	72.00	10.00	3
M-AL-10.0-40-89-3F	41040167	M-AL-10.0-40-89-3F-F	41040168	10.00	40.00	89.00	10.00	3
M-AL-10.0-60-130-3F	41040169	M-AL-10.0-60-130-3F-F	41040170	10.00	60.00	130.00	10.00	3
M-AL-12.0-26-83-3F	41040171	M-AL-12.0-26-83-3F-F	41040172	12.00	26.00	83.00	12.00	3
M-AL-12.0-50-102-3F	41040173	M-AL-12.0-50-102-3F-F	41040174	12.00	50.00	102.00	12.00	3
M-AL-12.0-75-152-3F	41040175	M-AL-12.0-75-152-3F-F	41040176	12.00	75.00	152.00	12.00	3
M-AL-14.0-30-87-3F	41040177	M-AL-14.0-30-87-3F-F	41040178	14.00	30.00	87.00	14.00	3
M-AL-16.0-32-92-3F	41040179	M-AL-16.0-32-92-3F-F	41040180	16.00	32.00	92.00	16.00	3
M-AL-16.0-65-117-3F	41040181	M-AL-16.0-65-117-3F-F	41040182	16.00	65.00	117.00	16.00	3
M-AL-16.0-75-152-3F	41040183	M-AL-16.0-75-152-3F-F	41040184	16.00	75.00	152.00	16.00	3
M-AL-20.0-38-104-3F	41040185	M-AL-20.0-38-104-3F-F	41040186	20.00	38.00	104.00	20.00	3
M-AL-20.0-80-133-3F	41040187	M-AL-20.0-80-133-3F-F	41040188	20.00	80.00	133.00	20.00	3
M-AL-20.0-95-152-3F	41040189	M-AL-20.0-95-152-3F-F	41040190	20.00	95.00	152.00	20.00	3

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
< Ø3.00	+0.000 / -0.006
Ø3.00 - Ø6.00	+0.000 / -0.008
Ø6.00 - Ø10.00	+0.000 / -0.009
Ø10.00 - Ø18.00	+0.000 / -0.012
Ø18.00 - Ø20.00	+0.000 / -0.013

Рекомендуемые режимы резания

■ **AL**
Концевые фрезы
для обработки алюминиевых
и цветных сплавов

	Обрабатываемый материал	Si, %	Тип обработки	V _c , м/мин	Подача f _z (мм/зуб) от ном. диаметра							
					3	6	8	10	12	16	20	25
N	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы	≤ 3	Обработка пазов	350	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
			Черновая	420	0.014	0.028	0.039	0.049	0.06	0.07	0.084	0.112
			Чистовая	700	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.07	0.105
	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы	> 3	Обработка пазов	160	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
			Черновая	200	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
			Чистовая	245	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.07	0.105
	Магниеые сплавы	-	Обработка пазов	125	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
			Черновая	150	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
			Чистовая	200	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.07	0.105
	Медные сплавы	-	Обработка пазов	175	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
			Черновая	210	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
			Чистовая	280	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098

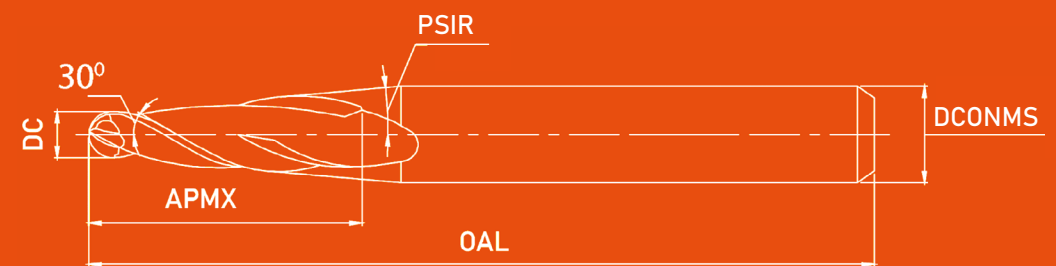
Тип обработки	Коэффициент скорости, v _c	Коэффициент подачи, f _z	Ширина обработки a _e , мм	Глубина обработки a _p , мм
Обработка пазов	1	1 (0.7 при a _p = 2xd)	1xd	от 0.5 до 1xd
Черновая	1	1 (0.7 при a _p = 2xd)	от 0.4 до 0.9xd	от 0.5 до 1xd
Чистовая	1	1	от 0.01 до 0.1xd	от 1 до 2xd
Высокопроизводительная черновая	1.3	1.5	от 0.15 до 0.4xd	от 1 до 2xd
Высокоскоростная черновая	1.5	2	от 0.05 до 0.15xd	от 1 до 2xd

KELLER

KELLER

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШТАМПОВ И ПРЕСС-ФОРМ

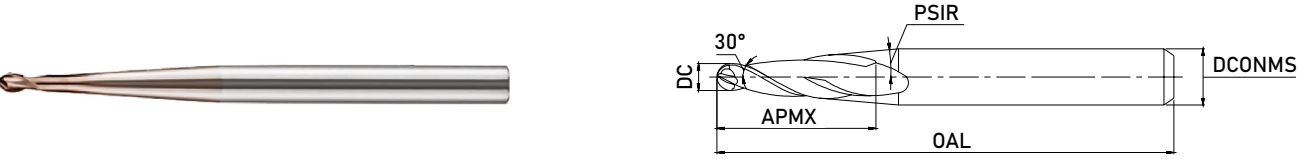
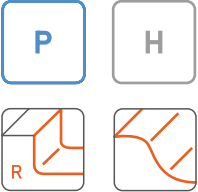
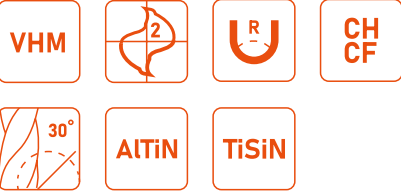
DM



2-зубые концевые Конические фрезы

Сферические

DM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

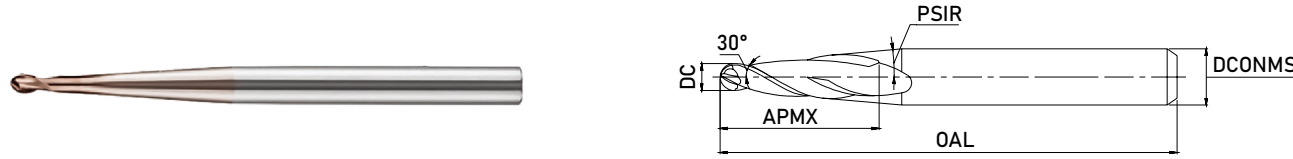
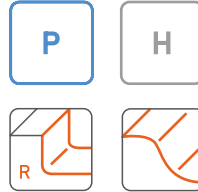
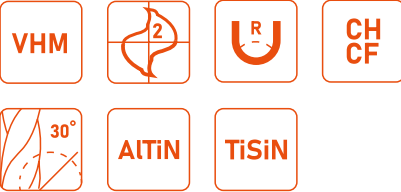
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев	Угол конуса
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS		
M-DM-0.5-4-38-1-2F-D	41050001	M-DM-0.5-4-38-1-2F-E	41050002	0.50	4.00	38.00	3.00	2	30°
M-DM-0.5-4-38-2-2F-D	41050003	M-DM-0.5-4-38-2-2F-E	41050004	0.50	4.00	38.00	3.00	2	1°
M-DM-0.5-4-38-3-2F-D	41050005	M-DM-0.5-4-38-3-2F-E	41050006	0.50	4.00	38.00	3.00	2	1°30'
M-DM-0.5-4-38-4-2F-D	41050007	M-DM-0.5-4-38-4-2F-E	41050008	0.50	4.00	38.00	3.00	2	2°
M-DM-0.5-6-38-1-2F-D	41050009	M-DM-0.5-6-38-1-2F-E	41050010	0.50	6.00	38.00	3.00	2	30°
M-DM-0.5-6-38-2-2F-D	41050011	M-DM-0.5-6-38-2-2F-E	41050012	0.50	6.00	38.00	3.00	2	1°
M-DM-0.5-6-38-3-2F-D	41050013	M-DM-0.5-6-38-3-2F-E	41050014	0.50	6.00	38.00	3.00	2	1°30'
M-DM-0.5-6-38-4-2F-D	41050015	M-DM-0.5-6-38-4-2F-E	41050016	0.50	6.00	38.00	3.00	2	2°
M-DM-1.0-8-38-1-2F-D	41050017	M-DM-1.0-8-38-1-2F-E	41050018	1.00	8.00	38.00	3.00	2	30°
M-DM-1.0-8-38-2-2F-D	41050019	M-DM-1.0-8-38-2-2F-E	41050020	1.00	8.00	38.00	3.00	2	1°
M-DM-1.0-8-38-3-2F-D	41050021	M-DM-1.0-8-38-3-2F-E	41050022	1.00	8.00	38.00	3.00	2	1°30'
M-DM-1.0-8-38-4-2F-D	41050023	M-DM-1.0-8-38-4-2F-E	41050024	1.00	8.00	38.00	3.00	2	2°
M-DM-1.0-12-38-1-2F-D	41050025	M-DM-1.0-12-38-1-2F-E	41050026	1.00	12.00	38.00	3.00	2	30°
M-DM-1.0-12-38-2-2F-D	41050027	M-DM-1.0-12-38-2-2F-E	41050028	1.00	12.00	38.00	3.00	2	1°
M-DM-1.0-12-38-3-2F-D	41050029	M-DM-1.0-12-38-3-2F-E	41050030	1.00	12.00	38.00	3.00	2	1°30'
M-DM-1.0-12-38-4-2F-D	41050031	M-DM-1.0-12-38-4-2F-E	41050032	1.00	12.00	38.00	3.00	2	2°
M-DM-1.5-8-45-1-2F-D	41050033	M-DM-1.5-8-45-1-2F-E	41050034	1.50	8.00	45.00	4.00	2	30°
M-DM-1.5-8-45-2-2F-D	41050035	M-DM-1.5-8-45-2-2F-E	41050036	1.50	8.00	45.00	4.00	2	1°
M-DM-1.5-8-45-3-2F-D	41050037	M-DM-1.5-8-45-3-2F-E	41050038	1.50	8.00	45.00	4.00	2	1°30'
M-DM-1.5-8-45-4-2F-D	41050039	M-DM-1.5-8-45-4-2F-E	41050040	1.50	8.00	45.00	4.00	2	2°
M-DM-1.5-12-45-1-2F-D	41050041	M-DM-1.5-12-45-1-2F-E	41050042	1.50	12.00	45.00	4.00	2	30°
M-DM-1.5-12-45-2-2F-D	41050043	M-DM-1.5-12-45-2-2F-E	41050044	1.50	12.00	45.00	4.00	2	1°
M-DM-1.5-12-45-3-2F-D	41050045	M-DM-1.5-12-45-3-2F-E	41050046	1.50	12.00	45.00	4.00	2	1°30'
M-DM-1.5-12-45-4-2F-D	41050047	M-DM-1.5-12-45-4-2F-E	41050048	1.50	12.00	45.00	4.00	2	2°
M-DM-2.0-15-60-1-2F-D	41050049	M-DM-2.0-15-60-1-2F-E	41050050	2.00	15.00	60.00	4.00	2	30°
M-DM-2.0-15-60-2-2F-D	41050051	M-DM-2.0-15-60-2-2F-E	41050052	2.00	15.00	60.00	4.00	2	1°
M-DM-2.0-15-60-3-2F-D	41050053	M-DM-2.0-15-60-3-2F-E	41050054	2.00	15.00	60.00	4.00	2	1°30'
M-DM-2.0-15-60-4-2F-D	41050055	M-DM-2.0-15-60-4-2F-E	41050056	2.00	15.00	60.00	4.00	2	2°
M-DM-2.0-20-60-1-2F-D	41050057	M-DM-2.0-20-60-1-2F-E	41050058	2.00	20.00	60.00	4.00	2	30°
M-DM-2.0-20-60-2-2F-D	41050059	M-DM-2.0-20-60-2-2F-E	41050060	2.00	20.00	60.00	4.00	2	1°
M-DM-2.0-20-60-3-2F-D	41050061	M-DM-2.0-20-60-3-2F-E	41050062	2.00	20.00	60.00	4.00	2	1°30'

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
≤ Ø2.50	+0.000 / -0.025
Ø2.50 - Ø4.00	+0.000 / -0.030

2-зубые концевые Конические фрезы

Сферические

DM



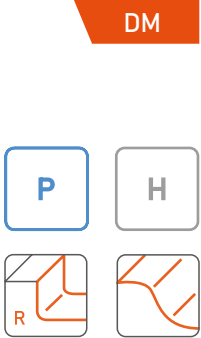
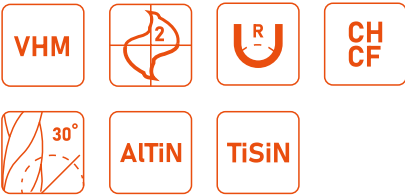
Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев	Угол конуса
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS		
M-DM-2.0-20-60-4-2F-D	41050063	M-DM-2.0-20-60-4-2F-E	41050064	2.00	20.00	60.00	4.00	2	2°
M-DM-2.5-15-60-1-2F-D	41050065	M-DM-2.5-15-60-1-2F-E	41050066	2.50	15.00	60.00	6.00	2	30°
M-DM-2.5-15-60-2-2F-D	41050067	M-DM-2.5-15-60-2-2F-E	41050068	2.50	15.00	60.00	6.00	2	1°
M-DM-2.5-15-60-3-2F-D	41050069	M-DM-2.5-15-60-3-2F-E	41050070	2.50	15.00	60.00	6.00	2	1°30'
M-DM-2.5-15-60-4-2F-D	41050071	M-DM-2.5-15-60-4-2F-E	41050072	2.50	15.00	60.00	6.00	2	2°
M-DM-2.5-20-60-1-2F-D	41050073	M-DM-2.5-20-60-1-2F-E	41050074	2.50	20.00	60.00	6.00	2	30°
M-DM-2.5-20-60-2-2F-D	41050075	M-DM-2.5-20-60-2-2F-E	41050076	2.50	20.00	60.00	6.00	2	1°
M-DM-2.5-20-60-3-2F-D	41050077	M-DM-2.5-20-60-3-2F-E	41050078	2.50	20.00	60.00	6.00	2	1°30'
M-DM-2.5-20-60-4-2F-D	41050079	M-DM-2.5-20-60-4-2F-E	41050080	2.50	20.00	60.00	6.00	2	2°
M-DM-3.0-15-60-1-2F-D	41050081	M-DM-3.0-15-60-1-2F-E	41050082	3.00	15.00	60.00	6.00	2	30°
M-DM-3.0-15-60-2-2F-D	41050083	M-DM-3.0-15-60-2-2F-E	41050084	3.00	15.00	60.00	6.00	2	1°
M-DM-3.0-15-60-3-2F-D	41050085	M-DM-3.0-15-60-3-2F-E	41050086	3.00	15.00	60.00	6.00	2	1°30'
M-DM-3.0-15-60-4-2F-D	41050087	M-DM-3.0-15-60-4-2F-E	41050088	3.00	15.00	60.00	6.00	2	2°
M-DM-3.0-20-60-1-2F-D	41050089	M-DM-3.0-20-60-1-2F-E	41050090	3.00	20.00	60.00	6.00	2	30°
M-DM-3.0-20-60-2-2F-D	41050091	M-DM-3.0-20-60-2-2F-E	41050092	3.00	20.00	60.00	6.00	2	1°
M-DM-3.0-20-60-3-2F-D	41050093	M-DM-3.0-20-60-3-2F-E	41050094	3.00	20.00	60.00	6.00	2	1°30'
M-DM-3.0-20-60-4-2F-D	41050095	M-DM-3.0-20-60-4-2F-E	41050096	3.00	20.00	60.00	6.00	2	2°
M-DM-4.0-25-70-1-2F-D	41050097	M-DM-4.0-25-70-1-2F-E	41050098	4.00	25.00	70.00	6.00	2	30°
M-DM-4.0-25-70-2-2F-D	41050099	M-DM-4.0-25-70-2-2F-E	41050100	4.00	25.00	70.00	6.00	2	1°
M-DM-4.0-25-70-3-2F-D	41050101	M-DM-4.0-25-70-3-2F-E	41050102	4.00	25.00	70.00	6.00	2	1°30'
M-DM-4.0-25-70-4-2F-D	41050103	M-DM-4.0-25-70-4-2F-E	41050104	4.00	25.00	70.00	6.00	2	2°
M-DM-4.0-30-70-1-2F-D	41050105	M-DM-4.0-30-70-1-2F-E	41050106	4.00	30.00	70.00	6.00	2	30°
M-DM-4.0-30-70-2-2F-D	41050107	M-DM-4.0-30-70-2-2F-E	41050108	4.00	30.00	70.00	6.00	2	1°
M-DM-4.0-30-70-3-2F-D	41050109	M-DM-4.0-30-70-3-2F-E	41050110	4.00	30.00	70.00	6.00	2	1°30'
M-DM-4.0-30-70-4-2F-D	41050111	M-DM-4.0-30-70-4-2F-E	41050112	4.00	30.00	70.00	6.00	2	2°

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
≤ Ø2.50	+0.000 / -0.025
Ø2.50 - Ø4.00	+0.000 / -0.030

2-зубые концевые фрезы

Сферические
Стандартные, длинные, сверхдлинные

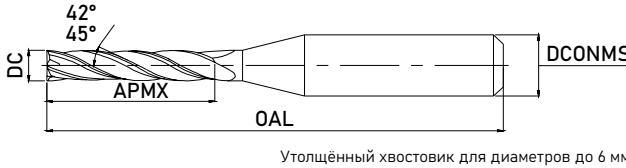
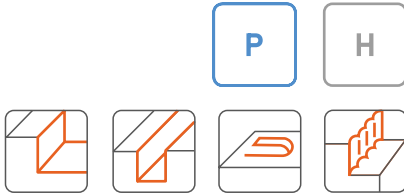
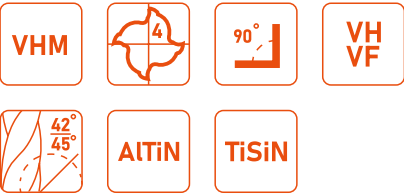


Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-DM-0.5-B-1.5-38-2F-D	41050113	M-DM-0.5-B-1.5-38-2F-E	41050114	0.50	1.50	38.00	3.00	2
M-DM-1.0-B-3-50-2F-D	41050115	M-DM-1.0-B-3-50-2F-E	41050116	1.00	3.00	50.00	3.00	2
M-DM-1.5-B-4.5-50-2F-D	41050117	M-DM-1.5-B-4.5-50-2F-E	41050118	1.50	4.50	50.00	3.00	2
M-DM-2.0-B-6-50-2F-D	41050119	M-DM-2.0-B-6-50-2F-E	41050120	2.00	6.00	50.00	3.00	2
M-DM-2.5-B-7-50-2F-D	41050121	M-DM-2.5-B-7-50-2F-E	41050122	2.50	7.00	50.00	3.00	2
M-DM-3.0-B-8-57-2F-D	41050123	M-DM-3.0-B-8-57-2F-E	41050124	3.00	8.00	57.00	6.00	2
M-DM-4.0-B-9-57-2F-D	41050125	M-DM-4.0-B-9-57-2F-E	41050126	4.00	9.00	57.00	6.00	2
M-DM-5.0-B-11-57-2F-D	41050127	M-DM-5.0-B-11-57-2F-E	41050128	5.00	11.00	57.00	6.00	2
M-DM-6.0-B-13-57-2F-D	41050129	M-DM-6.0-B-13-57-2F-E	41050130	6.00	13.00	57.00	6.00	2
M-DM-3.0-B-25-64-2F-D	41050131	M-DM-3.0-B-25-64-2F-E	41050132	3.00	25.00	64.00	6.00	2
M-DM-4.0-B-25-64-2F-D	41050133	M-DM-4.0-B-25-64-2F-E	41050134	4.00	25.00	64.00	6.00	2
M-DM-5.0-B-25-64-2F-D	41050135	M-DM-5.0-B-25-64-2F-E	41050136	5.00	25.00	64.00	6.00	2
M-DM-6.0-B-30-76-2F-D	41050137	M-DM-6.0-B-30-76-2F-E	41050138	6.00	30.00	76.00	6.00	2
M-DM-3.0-B-35-80-2F-D	41050139	M-DM-3.0-B-35-80-2F-E	41050140	3.00	35.00	80.00	6.00	2
M-DM-4.0-B-35-80-2F-D	41050141	M-DM-4.0-B-35-80-2F-E	41050142	4.00	35.00	80.00	6.00	2
M-DM-5.0-B-40-100-2F-D	41050143	M-DM-5.0-B-40-100-2F-E	41050144	5.00	40.00	100.00	6.00	2
M-DM-6.0-B-40-100-2F-D	41050145	M-DM-6.0-B-40-100-2F-E	41050146	6.00	40.00	100.00	6.00	2
M-DM-8.0-B-19-63-2F-D	41050147	M-DM-8.0-B-19-63-2F-E	41050148	8.00	19.00	63.00	8.00	2
M-DM-8.0-B-35-83-2F-D	41050149	M-DM-8.0-B-35-83-2F-E	41050150	8.00	35.00	83.00	8.00	2
M-DM-8.0-B-50-100-2F-D	41050151	M-DM-8.0-B-50-100-2F-E	41050152	8.00	50.00	100.00	8.00	2
M-DM-10.0-B-22-72-2F-D	41050153	M-DM-10.0-B-22-72-2F-E	41050154	10.00	22.00	72.00	10.00	2
M-DM-10.0-B-40-89-2F-D	41050155	M-DM-10.0-B-40-89-2F-E	41050156	10.00	40.00	89.00	10.00	2
M-DM-10.0-B-60-130-2F-D	41050157	M-DM-10.0-B-60-130-2F-E	41050158	10.00	60.00	130.00	10.00	2
M-DM-12.0-B-26-83-2F-D	41050159	M-DM-12.0-B-26-83-2F-E	41050160	12.00	26.00	83.00	12.00	2
M-DM-12.0-B-50-102-2F-D	41050161	M-DM-12.0-B-50-102-2F-E	41050162	12.00	50.00	102.00	12.00	2
M-DM-12.0-B-75-152-2F-D	41050163	M-DM-12.0-B-75-152-2F-E	41050164	12.00	75.00	152.00	12.00	2
M-DM-14.0-B-30-87-2F-D	41050165	M-DM-14.0-B-30-87-2F-E	41050166	14.00	30.00	87.00	14.00	2
M-DM-16.0-B-32-92-2F-D	41050167	M-DM-16.0-B-32-92-2F-E	41050168	16.00	32.00	92.00	16.00	2
M-DM-16.0-B-65-117-2F-D	41050169	M-DM-16.0-B-65-117-2F-E	41050170	16.00	65.00	117.00	16.00	2
M-DM-16.0-B-75-152-2F-D	41050171	M-DM-16.0-B-75-152-2F-E	41050172	16.00	75.00	152.00	16.00	2
M-DM-20.0-B-38-104-2F-D	41050173	M-DM-20.0-B-38-104-2F-E	41050174	20.00	38.00	104.00	20.00	2
M-DM-20.0-B-80-133-2F-D	41050175	M-DM-20.0-B-80-133-2F-E	41050176	20.00	80.00	133.00	20.00	2
M-DM-20.0-B-95-152-2F-D	41050177	M-DM-20.0-B-95-152-2F-E	41050178	20.00	95.00	152.00	20.00	2

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
≤ Ø2.50	+0.000 / -0.025
Ø2.50 - Ø4.00	+0.000 / -0.030

4-зубые концевые фрезы

С переменным углом и неравномерным шагом
Стандартные, длинные, сверхдлинные

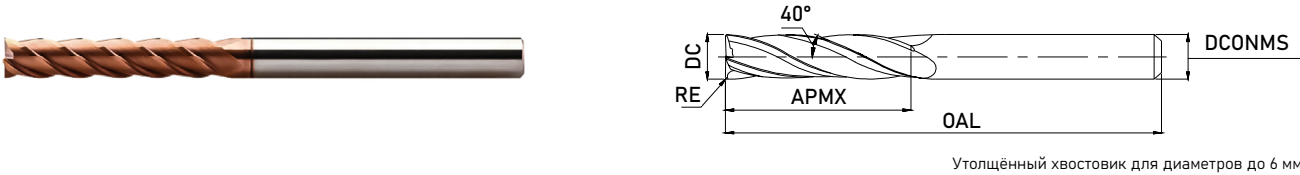
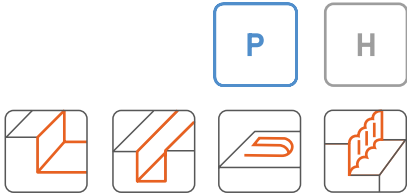
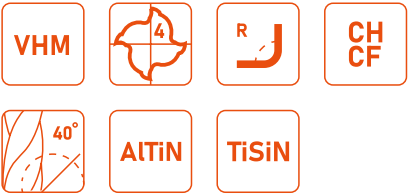


Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-DM-0.5-S-1.5-38-4F-D	41050179	M-DM-0.5-S-1.5-38-4F-E	41050180	0.50	1.50	38.00	3.00	4
M-DM-1.0-S-3-50-4F-D	41050181	M-DM-1.0-S-3-50-4F-E	41050182	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-DM-1.5-S-4.5-50-4F-D	41050183	M-DM-1.5-S-4.5-50-4F-E	41050184	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-DM-2.0-S-6-50-4F-D	41050185	M-DM-2.0-S-6-50-4F-E	41050186	2.00	6.00	50.00	3.00	4
M-DM-2.5-S-7-50-4F-D	41050187	M-DM-2.5-S-7-50-4F-E	41050188	2.50	7.00	50.00	3.00	4
M-DM-3.0-S-8-57-4F-D	41050189	M-DM-3.0-S-8-57-4F-E	41050190	3.00	8.00	57.00	6.00	4
M-DM-4.0-S-9-57-4F-D	41050191	M-DM-4.0-S-9-57-4F-E	41050192	4.00	9.00	57.00	6.00	4
M-DM-5.0-S-11-57-4F-D	41050193	M-DM-5.0-S-11-57-4F-E	41050194	5.00	11.00	57.00	6.00	4
M-DM-6.0-S-13-57-4F-D	41050195	M-DM-6.0-S-13-57-4F-E	41050196	6.00	13.00	57.00	6.00	4
M-DM-8.0-S-19-63-4F-D	41050197	M-DM-8.0-S-19-63-4F-E	41050198	8.00	19.00	63.00	8.00	4
M-DM-3.0-S-25-64-4F-D	41050199	M-DM-3.0-S-25-64-4F-E	41050200	3.00	25.00	64.00	6.00	4
M-DM-4.0-S-25-64-4F-D	41050201	M-DM-4.0-S-25-64-4F-E	41050202	4.00	25.00	64.00	6.00	4
M-DM-5.0-S-25-64-4F-D	41050203	M-DM-5.0-S-25-64-4F-E	41050204	5.00	25.00	64.00	6.00	4
M-DM-10.0-S-22-72-4F-D	41050205	M-DM-10.0-S-22-72-4F-E	41050206	10.00	22.00	72.00	10.00	4
M-DM-6.0-S-30-76-4F-D	41050207	M-DM-6.0-S-30-76-4F-E	41050208	6.00	30.00	76.00	6.00	4
M-DM-3.0-S-35-80-4F-D	41050209	M-DM-3.0-S-35-80-4F-E	41050210	3.00	35.00	80.00	6.00	4
M-DM-4.0-S-35-80-4F-D	41050211	M-DM-4.0-S-35-80-4F-E	41050212	4.00	35.00	80.00	6.00	4
M-DM-8.0-S-35-83-4F-D	41050213	M-DM-8.0-S-35-83-4F-E	41050214	8.00	35.00	83.00	8.00	4
M-DM-12.0-S-26-83-4F-D	41050215	M-DM-12.0-S-26-83-4F-E	41050216	12.00	26.00	83.00	12.00	4
M-DM-14.0-S-30-87-4F-D	41050217	M-DM-14.0-S-30-87-4F-E	41050218	14.00	30.00	87.00	14.00	4
M-DM-10.0-S-40-89-4F-D	41050219	M-DM-10.0-S-40-89-4F-E	41050220	10.00	40.00	89.00	10.00	4
M-DM-16.0-S-32-92-4F-D	41050221	M-DM-16.0-S-32-92-4F-E	41050222	16.00	32.00	92.00	16.00	4
M-DM-5.0-S-40-100-4F-D	41050223	M-DM-5.0-S-40-100-4F-E	41050224	5.00	40.00	100.00	6.00	4
M-DM-6.0-S-40-100-4F-D	41050225	M-DM-6.0-S-40-100-4F-E	41050226	6.00	40.00	100.00	6.00	4
M-DM-8.0-S-50-100-4F-D	41050227	M-DM-8.0-S-50-100-4F-E	41050228	8.00	50.00	100.00	8.00	4
M-DM-12.0-S-50-102-4F-D	41050229	M-DM-12.0-S-50-102-4F-E	41050230	12.00	50.00	102.00	12.00	4
M-DM-20.0-S-38-104-4F-D	41050231	M-DM-20.0-S-38-104-4F-E	41050232	20.00	38.00	104.00	20.00	4
M-DM-16.0-S-65-117-4F-D	41050233	M-DM-16.0-S-65-117-4F-E	41050234	16.00	65.00	117.00	16.00	4
M-DM-10.0-S-60-130-4F-D	41050235	M-DM-10.0-S-60-130-4F-E	41050236	10.00	60.00	130.00	10.00	4
M-DM-20.0-S-80-133-4F-D	41050237	M-DM-20.0-S-80-133-4F-E	41050238	20.00	80.00	133.00	20.00	4
M-DM-12.0-S-75-152-4F-D	41050239	M-DM-12.0-S-75-152-4F-E	41050240	12.00	75.00	152.00	12.00	4
M-DM-16.0-S-75-152-4F-D	41050241	M-DM-16.0-S-75-152-4F-E	41050242	16.00	75.00	152.00	16.00	4
M-DM-20.0-S-95-152-4F-D	41050243	M-DM-20.0-S-95-152-4F-E	41050244	20.00	95.00	152.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
< Ø3.00	+0.000 / -0.025
Ø3.00 - Ø6.00	+0.000 / -0.030
Ø6.00 - Ø10.00	+0.000 / -0.040
Ø10.00 - Ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы

С радиусом при вершине
Стандартные, длинные, сверхдлинные

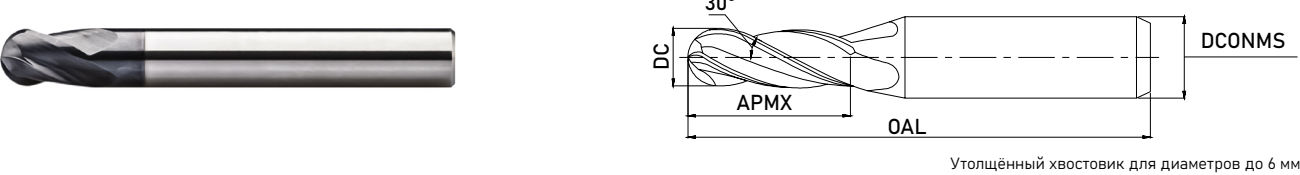
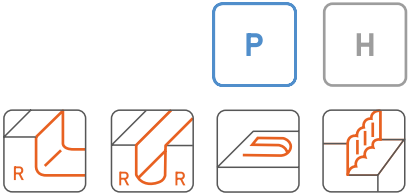
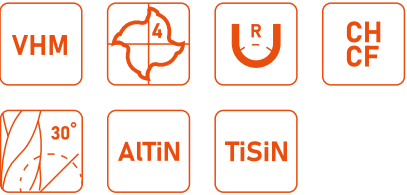


Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS	RE	ZEFP
M-DM-1.0-CR0.1-3-50-4F-D	41050245	M-DM-1.0-CR0.1-3-50-4F-E	41050246	1.00	3.00	50.00	3.00	0.10	4
M-DM-1.5-CR0.1-4.5-50-4F-D	41050247	M-DM-1.5-CR0.1-4.5-50-4F-E	41050248	1.50	4.50	50.00	3.00	0.10	4
M-DM-2.0-CR0.2-6-50-4F-D	41050249	M-DM-2.0-CR0.2-6-50-4F-E	41050250	2.00	6.00	50.00	3.00	0.20	4
M-DM-2.5-CR0.2-7-50-4F-D	41050251	M-DM-2.5-CR0.2-7-50-4F-E	41050252	2.50	7.00	50.00	3.00	0.20	4
M-DM-3.0-CR0.3-8-57-4F-D	41050253	M-DM-3.0-CR0.3-8-57-4F-E	41050254	3.00	8.00	57.00	6.00	0.30	4
M-DM-4.0-CR0.5-9-57-4F-D	41050255	M-DM-4.0-CR0.5-9-57-4F-E	41050256	4.00	9.00	57.00	6.00	0.50	4
M-DM-5.0-CR1-11-57-4F-D	41050257	M-DM-5.0-CR1-11-57-4F-E	41050258	5.00	11.00	57.00	6.00	1.00	4
M-DM-6.0-CR1-13-57-4F-D	41050259	M-DM-6.0-CR1-13-57-4F-E	41050260	6.00	13.00	57.00	6.00	1.00	4
M-DM-3.0-CR0.3-25-64-4F-D	41050261	M-DM-3.0-CR0.3-25-64-4F-E	41050262	3.00	25.00	64.00	6.00	0.30	4
M-DM-4.0-CR0.5-25-64-4F-D	41050263	M-DM-4.0-CR0.5-25-64-4F-E	41050264	4.00	25.00	64.00	6.00	0.50	4
M-DM-5.0-CR1-25-64-4F-D	41050265	M-DM-5.0-CR1-25-64-4F-E	41050266	5.00	25.00	64.00	6.00	1.00	4
M-DM-6.0-CR1-30-76-4F-D	41050267	M-DM-6.0-CR1-30-76-4F-E	41050268	6.00	30.00	76.00	6.00	1.00	4
M-DM-4.0-CR0.5-35-80-4F-D	41050269	M-DM-4.0-CR0.5-35-80-4F-E	41050270	4.00	35.00	80.00	6.00	0.50	4
M-DM-5.0-CR1-40-100-4F-D	41050271	M-DM-5.0-CR1-40-100-4F-E	41050272	5.00	40.00	100.00	6.00	1.00	4
M-DM-6.0-CR1-40-100-4F-D	41050273	M-DM-6.0-CR1-40-100-4F-E	41050274	6.00	40.00	100.00	6.00	1.00	4
M-DM-8.0-CR1-19-63-4F-D	41050275	M-DM-8.0-CR1-19-63-4F-E	41050276	8.00	19.00	63.00	8.00	1.00	4
M-DM-8.0-CR1-35-83-4F-D	41050277	M-DM-8.0-CR1-35-83-4F-E	41050278	8.00	35.00	83.00	8.00	1.00	4
M-DM-8.0-CR1-50-100-4F-D	41050279	M-DM-8.0-CR1-50-100-4F-E	41050280	8.00	50.00	100.00	8.00	1.00	4
M-DM-10.0-CR1.5-22-72-4F-D	41050281	M-DM-10.0-CR1.5-22-72-4F-E	41050282	10.00	22.00	72.00	10.00	1.50	4
M-DM-10.0-CR1.5-40-89-4F-D	41050283	M-DM-10.0-CR1.5-40-89-4F-E	41050284	10.00	40.00	89.00	10.00	1.50	4
M-DM-10.0-CR1.5-60-130-4F-D	41050285	M-DM-10.0-CR1.5-60-130-4F-E	41050286	10.00	60.00	130.00	10.00	1.50	4
M-DM-12.0-CR1.5-26-83-4F-D	41050287	M-DM-12.0-CR1.5-26-83-4F-E	41050288	12.00	26.00	83.00	12.00	1.50	4
M-DM-12.0-CR1.5-50-102-4F-D	41050289	M-DM-12.0-CR1.5-50-102-4F-E	41050290	12.00	50.00	102.00	12.00	1.50	4
M-DM-12.0-CR1.5-75-152-4F-D	41050291	M-DM-12.0-CR1.5-75-152-4F-E	41050292	12.00	75.00	152.00	12.00	1.50	4
M-DM-14.0-CR2-30-87-4F-D	41050293	M-DM-14.0-CR2-30-87-4F-E	41050294	14.00	30.00	87.00	14.00	2.00	4
M-DM-16.0-CR2-32-92-4F-D	41050295	M-DM-16.0-CR2-32-92-4F-E	41050296	16.00	32.00	92.00	16.00	2.00	4
M-DM-16.0-CR2-65-117-4F-D	41050297	M-DM-16.0-CR2-65-117-4F-E	41050298	16.00	65.00	117.00	16.00	2.00	4
M-DM-16.0-CR2-75-152-4F-D	41050299	M-DM-16.0-CR2-75-152-4F-E	41050300	16.00	75.00	152.00	16.00	2.00	4
M-DM-20.0-CR2-38-104-4F-D	41050301	M-DM-20.0-CR2-38-104-4F-E	41050302	20.00	38.00	104.00	20.00	2.00	4
M-DM-20.0-CR2-80-133-4F-D	41050303	M-DM-20.0-CR2-80-133-4F-E	41050304	20.00	80.00	133.00	20.00	2.00	4
M-DM-20.0-CR2-95-152-4F-D	41050305	M-DM-20.0-CR2-95-152-4F-E	41050306	20.00	95.00	152.00	20.00	2.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
<ø3.00	+0.000 / -0.025
ø3.00 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы

Сферические
Стандартные, длинные, сверхдлинные



Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм					Кол-во зубьев
		TiSiN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP	
M-DM-0.5-B-1.5-38-4F-D	41050307	M-DM-0.5-B-1.5-38-4F-E	41050308	0.50	1.50	38.00	3.00		4
M-DM-1.0-B-3-50-4F-D	41050309	M-DM-1.0-B-3-50-4F-E	41050310	1.00	3.00	50.00	3.00		4
M-DM-1.5-B-4.5-50-4F-D	41050311	M-DM-1.5-B-4.5-50-4F-E	41050312	1.50	4.50	50.00	3.00		4
M-DM-2.0-B-6-50-4F-D	41050313	M-DM-2.0-B-6-50-4F-E	41050314	2.00	6.00	50.00	3.00		4
M-DM-2.5-B-7-50-4F-D	41050315	M-DM-2.5-B-7-50-4F-E	41050316	2.50	7.00	50.00	3.00		4
M-DM-3.0-B-8-57-4F-D	41050317	M-DM-3.0-B-8-57-4F-E	41050318	3.00	8.00	57.00	6.00		4
M-DM-3.0-B-25-64-4F-D	41050319	M-DM-3.0-B-25-64-4F-E	41050320	3.00	25.00	64.00	6.00		4
M-DM-3.0-B-35-80-4F-D	41050321	M-DM-3.0-B-35-80-4F-E	41050322	3.00	35.00	80.00	6.00		4
M-DM-4.0-B-9-57-4F-D	41050323	M-DM-4.0-B-9-57-4F-E	41050324	4.00	9.00	57.00	6.00		4
M-DM-4.0-B-25-64-4F-D	41050325	M-DM-4.0-B-25-64-4F-E	41050326	4.00	25.00	64.00	6.00		4
M-DM-4.0-B-35-80-4F-D	41050327	M-DM-4.0-B-35-80-4F-E	41050328	4.00	35.00	80.00	6.00		4
M-DM-5.0-B-11-57-4F-D	41050329	M-DM-5.0-B-11-57-4F-E	41050330	5.00	11.00	57.00	6.00		4
M-DM-5.0-B-25-64-4F-D	41050331	M-DM-5.0-B-25-64-4F-E	41050332	5.00	25.00	64.00	6.00		4
M-DM-5.0-B-40-100-4F-D	41050333	M-DM-5.0-B-40-100-4F-E	41050334	5.00	40.00	100.00	6.00		4
M-DM-6.0-B-13-57-4F-D	41050335	M-DM-6.0-B-13-57-4F-E	41050336	6.00	13.00	57.00	6.00		4
M-DM-6.0-B-30-76-4F-D	41050337	M-DM-6.0-B-30-76-4F-E	41050338	6.00	30.00	76.00	6.00		4
M-DM-6.0-B-40-100-4F-D	41050339	M-DM-6.0-B-40-100-4F-E	41050340	6.00	40.00	100.00	6.00		4
M-DM-8.0-B-19-63-4F-D	41050341	M-DM-8.0-B-19-63-4F-E	41050342	8.00	19.00	63.00	8.00		4
M-DM-8.0-B-35-83-4F-D	41050343	M-DM-8.0-B-35-83-4F-E	41050344	8.00	35.00	83.00	8.00		4
M-DM-8.0-B-50-100-4F-D	41050345	M-DM-8.0-B-50-100-4F-E	41050346	8.00	50.00	100.00	8.00		4
M-DM-10.0-B-22-72-4F-D	41050347	M-DM-10.0-B-22-72-4F-E	41050348	10.00	22.00	72.00	10.00		4
M-DM-10.0-B-40-89-4F-D	41050349	M-DM-10.0-B-40-89-4F-E	41050350	10.00	40.00	89.00	10.00		4
M-DM-10.0-B-60-130-4F-D	41050351	M-DM-10.0-B-60-130-4F-E	41050352	10.00	60.00	130.00	10.00		4
M-DM-12.0-B-26-83-4F-D	41050353	M-DM-12.0-B-26-83-4F-E	41050354	12.00	26.00	83.00	12.00		4
M-DM-12.0-B-50-102-4F-D	41050355	M-DM-12.0-B-50-102-4F-E	41050356	12.00	50.00	102.00	12.00		4
M-DM-12.0-B-75-152-4F-D	41050357	M-DM-12.0-B-75-152-4F-E	41050358	12.00	75.00	152.00	12.00		4
M-DM-14.0-B-30-87-4F-D	41050359	M-DM-14.0-B-30-87-4F-E	41050360	14.00	30.00	87.00	14.00		4
M-DM-16.0-B-32-92-4F-D	41050361	M-DM-16.0-B-32-92-4F-E	41050362	16.00	32.00	92.00	16.00		4
M-DM-16.0-B-65-117-4F-D	41050363	M-DM-16.0-B-65-117-4F-E	41050364	16.00	65.00	117.00	16.00		4
M-DM-16.0-B-75-152-4F-D	41050365	M-DM-16.0-B-75-152-4F-E	41050366	16.00	75.00	152.00	16.00		4
M-DM-20.0-B-38-104-4F-D	41050367	M-DM-20.0-B-38-104-4F-E	41050368	20.00	38.00	104.00	20.00		4
M-DM-20.0-B-80-133-4F-D	41050369	M-DM-20.0-B-80-133-4F-E	41050370	20.00	80.00	133.00	20.00		4
M-DM-20.0-B-95-152-4F-D	41050371	M-DM-20.0-B-95-152-4F-E	41050372	20.00	95.00	152.00	20.00		4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
≤ ø2.50	+0.000 / -0.025
ø2.50 - ø6.00	+0.000 / -0.030
ø6.00 - ø10.00	+0.000 / -0.040
ø10.00 - ø20.00	+0.000 / -0.050

Рекомендуемые режимы резания

DM
Концевые фрезы для обработки
штампов и пресс-форм

	Обрабатываемый материал	Предел прочности, МПа	Твёрдость, НВ или HRC	Тип обработки	V _c , м/мин	Подача f _z (мм/зуб) от ном. диаметра							
						3	6	8	10	12	16	20	25
P	Конструкционные стали Нелегированные стали	≤ 850	< 240 НВ	Черновая	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	300	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
	Легированные стали	850-1200	240-360 НВ	Черновая	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
	Инструментальные стали	850-1400	26-45 HRC	Черновая	180	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	280	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
M	Нержавеющие стали	≤ 750	160-240 НВ	Черновая	180	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	280	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		750-850	240-260 НВ	Черновая	120	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
				Чистовая	180	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
		> 850	260-300 НВ	Черновая	80	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
				Чистовая	130	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
K	Серый чугун Чугун с шаровидным графитом Ковкий чугун	-	< 240 НВ	Черновая	200	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	300	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		-	> 240 НВ	Черновая	150	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	230	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
S	Жаропрочные сплавы на основе никеля	≤ 1300	< 360 НВ	Черновая	40	0.01	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08
				Чистовая	60	0.02	0.025	0.03	0.04	0.045	0.06	0.08	0.09
	Титановые сплавы	≤ 1300	< 360 НВ	Черновая	90	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
				Чистовая	150	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
N	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы	-	-	Черновая	280	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	350	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
	Медные сплавы	≤ 850	-	Черновая	250	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
				Чистовая	400	0.03	0.04	0.45	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
H	Закаленные стали	-	< 54 HRC	Черновая	140	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
				Чистовая	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		-	54-60 HRC	Черновая	80	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
				Чистовая	130	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12

Тип обработки	Ширина обработки/ глубина обработки		Номинальный диаметр, мм							
			2	3	4	6	8	10	12	16
Черновая	a _e	мм	0.1	0.15	0.2	0.4	0.6	0.75	1	1.2
	a _p	мм	0.15	0.15	0.3	0.5	0.75	1	1.5	1.5
Чистовая	a _e	мм	0.05	0.07	0.1	0.14	0.16	0.18	0.2	0.3
	a _p	мм	0.05	0.05	0.07	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3

Если L / DC ≤ 3, то v_c и f_z — 100%
L / DC = 3-5, то v_c и f_z — 80%
L / DC > 5-10, то v_c и f_z — 60%

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ

ММ

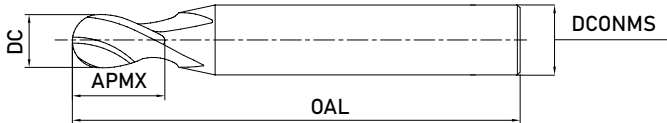
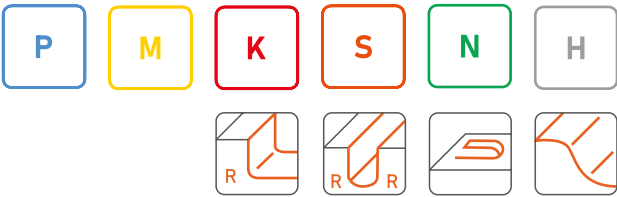
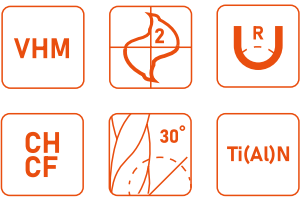


KELLER

2-зубые концевые фрезы

Сферические
Стандартные, длинные, сверхдлинные

MM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

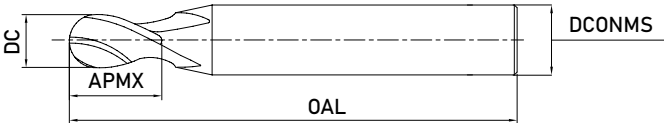
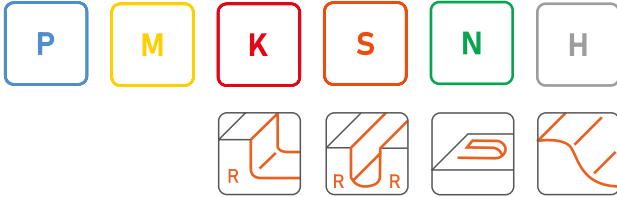
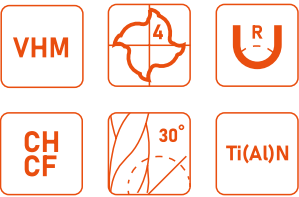
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	
Без покрытия								ZEFP
M-MM-0.5-B-1.5-38-2F	41060001	M-MM-0.5-B-1.5-38-2F-C	41060002	0.50	1.50	38.00	3.00	2
M-MM-1.0-B-3-50-2F	41060003	M-MM-1.0-B-3-50-2F-C	41060004	1.00	3.00	50.00	3.00	2
M-MM-1.5-B-4.5-50-2F	41060005	M-MM-1.5-B-4.5-50-2F-C	41060006	1.50	4.50	50.00	3.00	2
M-MM-2.0-B-6-50-2F	41060007	M-MM-2.0-B-6-50-2F-C	41060008	2.00	6.00	50.00	3.00	2
M-MM-2.5-B-7-50-2F	41060009	M-MM-2.5-B-7-50-2F-C	41060010	2.50	7.00	50.00	3.00	2
M-MM-3.0-B-8-57-2F	41060011	M-MM-3.0-B-8-57-2F-C	41060012	3.00	8.00	57.00	6.00	2
M-MM-3.0-B-25-64-2F	41060013	M-MM-3.0-B-25-64-2F-C	41060014	3.00	25.00	64.00	6.00	2
M-MM-3.0-B-35-80-2F	41060015	M-MM-3.0-B-35-80-2F-C	41060016	3.00	35.00	80.00	6.00	2
M-MM-4.0-B-9-57-2F	41060017	M-MM-4.0-B-9-57-2F-C	41060018	4.00	9.00	57.00	6.00	2
M-MM-4.0-B-25-64-2F	41060019	M-MM-4.0-B-25-64-2F-C	41060020	4.00	25.00	64.00	6.00	2
M-MM-4.0-B-35-80-2F	41060021	M-MM-4.0-B-35-80-2F-C	41060022	4.00	35.00	80.00	6.00	2
M-MM-5.0-B-11-57-2F	41060023	M-MM-5.0-B-11-57-2F-C	41060024	5.00	11.00	57.00	6.00	2
M-MM-5.0-B-25-64-2F	41060025	M-MM-5.0-B-25-64-2F-C	41060026	5.00	25.00	64.00	6.00	2
M-MM-5.0-B-40-100-2F	41060027	M-MM-5.0-B-40-100-2F-C	41060028	5.00	40.00	100.00	6.00	2
M-MM-6.0-B-13-57-2F	41060029	M-MM-6.0-B-13-57-2F-C	41060030	6.00	13.00	57.00	6.00	2
M-MM-6.0-B-30-76-2F	41060031	M-MM-6.0-B-30-76-2F-C	41060032	6.00	30.00	76.00	6.00	2
M-MM-6.0-B-40-100-2F	41060033	M-MM-6.0-B-40-100-2F-C	41060034	6.00	40.00	100.00	6.00	2
M-MM-8.0-B-19-63-2F	41060035	M-MM-8.0-B-19-63-2F-C	41060036	8.00	19.00	63.00	8.00	2
M-MM-8.0-B-35-83-2F	41060037	M-MM-8.0-B-35-83-2F-C	41060038	8.00	35.00	83.00	8.00	2
M-MM-8.0-B-50-100-2F	41060039	M-MM-8.0-B-50-100-2F-C	41060040	8.00	50.00	100.00	8.00	2
M-MM-10.0-B-22-72-2F	41060041	M-MM-10.0-B-22-72-2F-C	41060042	10.00	22.00	72.00	10.00	2
M-MM-10.0-B-40-89-2F	41060043	M-MM-10.0-B-40-89-2F-C	41060044	10.00	40.00	89.00	10.00	2
M-MM-10.0-B-60-130-2F	41060045	M-MM-10.0-B-60-130-2F-C	41060046	10.00	60.00	130.00	10.00	2
M-MM-12.0-B-26-83-2F	41060047	M-MM-12.0-B-26-83-2F-C	41060048	12.00	26.00	83.00	12.00	2
M-MM-12.0-B-50-102-2F	41060049	M-MM-12.0-B-50-102-2F-C	41060050	12.00	50.00	102.00	12.00	2
M-MM-12.0-B-75-152-2F	41060051	M-MM-12.0-B-75-152-2F-C	41060052	12.00	75.00	152.00	12.00	2
M-MM-14.0-B-30-87-2F	41060053	M-MM-14.0-B-30-87-2F-C	41060054	14.00	30.00	87.00	14.00	2
M-MM-16.0-B-32-92-2F	41060055	M-MM-16.0-B-32-92-2F-C	41060056	16.00	32.00	92.00	16.00	2
M-MM-16.0-B-65-117-2F	41060057	M-MM-16.0-B-65-117-2F-C	41060058	16.00	65.00	117.00	16.00	2
M-MM-16.0-B-75-152-2F	41060059	M-MM-16.0-B-75-152-2F-C	41060060	16.00	75.00	152.00	16.00	2
M-MM-20.0-B-38-104-2F	41060061	M-MM-20.0-B-38-104-2F-C	41060062	20.00	38.00	104.00	20.00	2
M-MM-20.0-B-80-133-2F	41060063	M-MM-20.0-B-80-133-2F-C	41060064	20.00	80.00	133.00	20.00	2
M-MM-20.0-B-95-152-2F	41060065	M-MM-20.0-B-95-152-2F-C	41060066	20.00	95.00	152.00	20.00	2

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
Ø0.50 - Ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы

Сферические
Стандартные, длинные, сверхдлинные

MM



Утолщённый хвостовик для диаметров до 6 мм

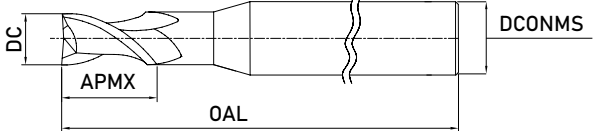
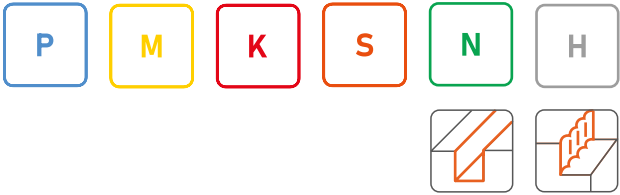
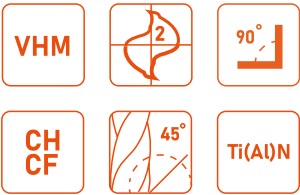
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	
Без покрытия								ZEFP
M-MM-0.5-B-1.5-38-4F	41060067	M-MM-0.5-B-1.5-38-4F-C	41060068	0.50	1.50	38.00	3.00	4
M-MM-1.0-B-3-50-4F	41060069	M-MM-1.0-B-3-50-4F-C	41060070	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-MM-1.5-B-4.5-50-4F	41060071	M-MM-1.5-B-4.5-50-4F-C	41060072	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-MM-2.0-B-6-50-4F	41060073	M-MM-2.0-B-6-50-4F-C	41060074	2.00	6.00	50.00	3.00	4
M-MM-2.5-B-7-50-4F	41060075	M-MM-2.5-B-7-50-4F-C	41060076	2.50	7.00	50.00	3.00	4
M-MM-3.0-B-8-57-4F	41060077	M-MM-3.0-B-8-57-4F-C	41060078	3.00	8.00	57.00	6.00	4
M-MM-4.0-B-9-57-4F	41060079	M-MM-4.0-B-9-57-4F-C	41060080	4.00	9.00	57.00	6.00	4
M-MM-5.0-B-11-57-4F	41060081	M-MM-5.0-B-11-57-4F-C	41060082	5.00	11.00	57.00	6.00	4
M-MM-6.0-B-13-57-4F	41060083	M-MM-6.0-B-13-57-4F-C	41060084	6.00	13.00	57.00	6.00	4
M-MM-3.0-B-25-64-4F	41060085	M-MM-3.0-B-25-64-4F-C	41060086	3.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-4.0-B-25-64-4F	41060087	M-MM-4.0-B-25-64-4F-C	41060088	4.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-5.0-B-25-64-4F	41060089	M-MM-5.0-B-25-64-4F-C	41060090	5.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-6.0-B-30-76-4F	41060091	M-MM-6.0-B-30-76-4F-C	41060092	6.00	30.00	76.00	6.00	4
M-MM-3.0-B-35-80-4F	41060093	M-MM-3.0-B-35-80-4F-C	41060094	3.00	35.00	80.00	6.00	4
M-MM-4.0-B-35-80-4F	41060095	M-MM-4.0-B-35-80-4F-C	41060096	4.00	35.00	80.00	6.00	4
M-MM-5.0-B-40-100-4F	41060097	M-MM-5.0-B-40-100-4F-C	41060098	5.00	40.00	100.00	6.00	4
M-MM-6.0-B-40-100-4F	41060099	M-MM-6.0-B-40-100-4F-C	41060100	6.00	40.00	100.00	6.00	4
M-MM-8.0-B-19-63-4F	41060101	M-MM-8.0-B-19-63-4F-C	41060102	8.00	19.00	63.00	8.00	4
M-MM-8.0-B-35-83-4F	41060103	M-MM-8.0-B-35-83-4F-C	41060104	8.00	35.00	83.00	8.00	4
M-MM-8.0-B-50-100-4F	41060105	M-MM-8.0-B-50-100-4F-C	41060106	8.00	50.00	100.00	8.00	4
M-MM-10.0-B-22-72-4F	41060107	M-MM-10.0-B-22-72-4F-C	41060108	10.00	22.00	72.00	10.00	4
M-MM-10.0-B-40-89-4F	41060109	M-MM-10.0-B-40-89-4F-C	41060110	10.00	40.00	89.00	10.00	4
M-MM-10.0-B-60-130-4F	41060111	M-MM-10.0-B-60-130-4F-C	41060112	10.00	60.00	130.00	10.00	4
M-MM-12.0-B-26-83-4F	41060113	M-MM-12.0-B-26-83-4F-C	41060114	12.00	26.00	83.00	12.00	4
M-MM-12.0-B-50-102-4F	41060115	M-MM-12.0-B-50-102-4F-C	41060116	12.00	50.00	102.00	12.00	4
M-MM-12.0-B-75-152-4F	41060117	M-MM-12.0-B-75-152-4F-C	41060118	12.00	75.00	152.00	12.00	4
M-MM-14.0-B-30-87-4F	41060119	M-MM-14.0-B-30-87-4F-C	41060120	14.00	30.00	87.00	14.00	4
M-MM-16.0-B-32-92-4F	41060121	M-MM-16.0-B-32-92-4F-C	41060122	16.00	32.00	92.00	16.00	4
M-MM-16.0-B-65-117-4F	41060123	M-MM-16.0-B-65-117-4F-C	41060124	16.00	65.00	117.00	16.00	4
M-MM-16.0-B-75-152-4F	41060125	M-MM-16.0-B-75-152-4F-C	41060126	16.00	75.00	152.00	16.00	4
M-MM-20.0-B-38-104-4F	41060127	M-MM-20.0-B-38-104-4F-C	41060128	20.00	38.00	104.00	20.00	4
M-MM-20.0-B-80-133-4F	41060129	M-MM-20.0-B-80-133-4F-C	41060130	20.00	80.00	133.00	20.00	4
M-MM-20.0-B-95-152-4F	41060131	M-MM-20.0-B-95-152-4F-C	41060132	20.00	95.00	152.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
Ø0.50 - Ø20.00	+0.000 / -0.050

2-зубые концевые фрезы

С острой кромкой

MM



Утолщенный хвостовик для диаметров до 6 мм

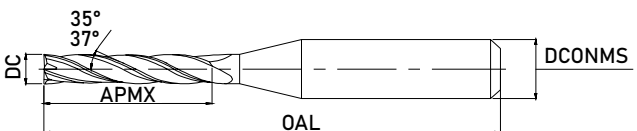
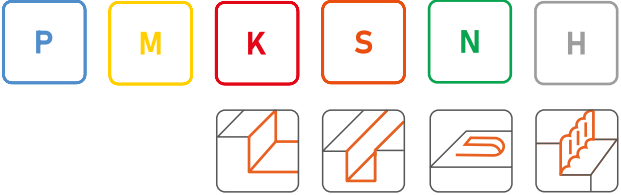
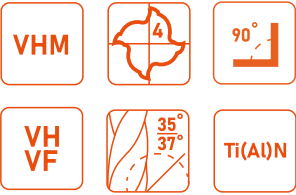
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
Без покрытия		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-MM-0.5-1.5-38-3-2F	41060133	M-MM-0.5-1.5-38-3-2F-C	41060134	0.50	1.50	38.00	3.00	2
M-MM-0.6-1.8-38-3-2F	41060135	M-MM-0.6-1.8-38-3-2F-C	41060136	0.60	1.80	38.00	3.00	2
M-MM-0.7-2.1-38-3-2F	41060137	M-MM-0.7-2.1-38-3-2F-C	41060138	0.70	2.10	38.00	3.00	2
M-MM-0.8-2.4-38-3-2F	41060139	M-MM-0.8-2.4-38-3-2F-C	41060140	0.80	2.40	38.00	3.00	2
M-MM-0.9-2.7-38-3-2F	41060141	M-MM-0.9-2.7-38-3-2F-C	41060142	0.90	2.70	38.00	3.00	2
M-MM-1.0-3-50-3-2F	41060143	M-MM-1.0-3-50-3-2F-C	41060144	1.00	3.00	50.00	3.00	2
M-MM-1.5-4.5-50-3-2F	41060145	M-MM-1.5-4.5-50-3-2F-C	41060146	1.50	4.50	50.00	3.00	2
M-MM-2.0-6.5-50-3-2F	41060147	M-MM-2.0-6.5-50-3-2F-C	41060148	2.00	6.50	50.00	3.00	2
M-MM-2.5-6.5-50-3-2F	41060149	M-MM-2.5-6.5-50-3-2F-C	41060150	2.50	6.50	50.00	3.00	2
M-MM-3.0-9-50-3-2F	41060151	M-MM-3.0-9-50-3-2F-C	41060152	3.00	9.00	50.00	3.00	2
M-MM-1.0-3-50-4-2F	41060153	M-MM-1.0-3-50-4-2F-C	41060154	1.00	3.00	50.00	4.00	2
M-MM-1.5-4.5-50-4-2F	41060155	M-MM-1.5-4.5-50-4-2F-C	41060156	1.50	4.50	50.00	4.00	2
M-MM-2.0-6.5-50-4-2F	41060157	M-MM-2.0-6.5-50-4-2F-C	41060158	2.00	6.50	50.00	4.00	2
M-MM-2.5-6.5-50-4-2F	41060159	M-MM-2.5-6.5-50-4-2F-C	41060160	2.50	6.50	50.00	4.00	2
M-MM-3.0-9-50-4-2F	41060161	M-MM-3.0-9-50-4-2F-C	41060162	3.00	9.00	50.00	4.00	2
M-MM-4.0-12-50-4-2F	41060163	M-MM-4.0-12-50-4-2F-C	41060164	4.00	12.00	50.00	4.00	2
M-MM-5.0-15-50-5-2F	41060165	M-MM-5.0-15-50-5-2F-C	41060166	5.00	15.00	50.00	5.00	2
M-MM-3.0-9-50-6-2F	41060167	M-MM-3.0-9-50-6-2F-C	41060168	3.00	9.00	50.00	6.00	2
M-MM-4.0-12-50-6-2F	41060169	M-MM-4.0-12-50-6-2F-C	41060170	4.00	12.00	50.00	6.00	2
M-MM-5.0-15-50-6-2F	41060171	M-MM-5.0-15-50-6-2F-C	41060172	5.00	15.00	50.00	6.00	2
M-MM-6.0-16-50-6-2F	41060173	M-MM-6.0-16-50-6-2F-C	41060174	6.00	16.00	50.00	6.00	2
M-MM-6.0-20-60-6-2F	41060175	M-MM-6.0-20-60-6-2F-C	41060176	6.00	20.00	60.00	6.00	2
M-MM-8.0-22-64-8-2F	41060177	M-MM-8.0-22-64-8-2F-C	41060178	8.00	22.00	64.00	8.00	2
M-MM-10.0-27-70-10-2F	41060179	M-MM-10.0-27-70-10-2F-C	41060180	10.00	27.00	70.00	10.00	2
M-MM-10.0-22-75-10-2F	41060181	M-MM-10.0-22-75-10-2F-C	41060182	10.00	22.00	75.00	10.00	2
M-MM-12.0-32-75-12-2F	41060183	M-MM-12.0-32-75-12-2F-C	41060184	12.00	32.00	75.00	12.00	2
M-MM-12.0-36-90-12-2F	41060185	M-MM-12.0-36-90-12-2F-C	41060186	12.00	36.00	90.00	12.00	2
M-MM-14.0-28-100-14-2F	41060187	M-MM-14.0-28-100-14-2F-C	41060188	14.00	28.00	100.00	14.00	2
M-MM-14.0-42-100-14-2F	41060189	M-MM-14.0-42-100-14-2F-C	41060190	14.00	42.00	100.00	14.00	2
M-MM-16.0-32-100-16-2F	41060191	M-MM-16.0-32-100-16-2F-C	41060192	16.00	32.00	100.00	16.00	2
M-MM-16.0-48-100-16-2F	41060193	M-MM-16.0-48-100-16-2F-C	41060194	16.00	48.00	100.00	16.00	2
M-MM-18.0-36-105-18-2F	41060195	M-MM-18.0-36-105-18-2F-C	41060196	18.00	36.00	105.00	18.00	2
M-MM-18.0-54-105-18-2F	41060197	M-MM-18.0-54-105-18-2F-C	41060198	18.00	54.00	105.00	18.00	2
M-MM-20.0-40-105-20-2F	41060199	M-MM-20.0-40-105-20-2F-C	41060200	20.00	40.00	105.00	20.00	2
M-MM-20.0-60-105-20-2F	41060201	M-MM-20.0-60-105-20-2F-C	41060202	20.00	60.00	105.00	20.00	2

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø0.50 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы
с переменным углом и неравномерным шагом

С острой кромкой

MM



Утолщенный хвостовик для диаметров до 6 мм

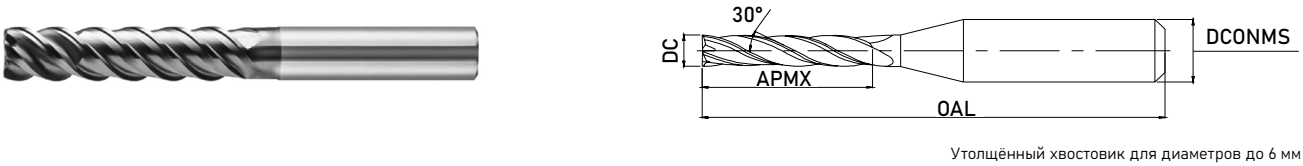
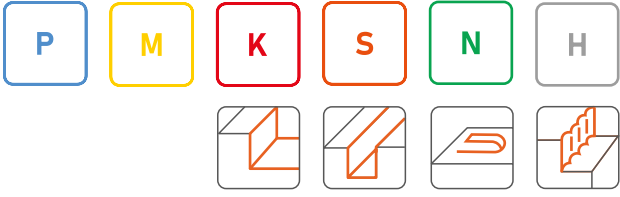
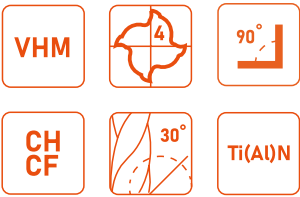
Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
Без покрытия		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-MM-0.5-1.5-38-3-4F-A	41060203	M-MM-0.5-1.5-38-3-4F-C	41060204	0.50	1.50	38.00	3.00	4
M-MM-0.6-1.8-38-3-4F-A	41060205	M-MM-0.6-1.8-38-3-4F-C	41060206	0.60	1.80	38.00	3.00	4
M-MM-0.7-2.1-38-3-4F-A	41060207	M-MM-0.7-2.1-38-3-4F-C	41060208	0.70	2.10	38.00	3.00	4
M-MM-0.8-2.4-38-3-4F-A	41060209	M-MM-0.8-2.4-38-3-4F-C	41060210	0.80	2.40	38.00	3.00	4
M-MM-0.9-2.7-38-3-4F-A	41060211	M-MM-0.9-2.7-38-3-4F-C	41060212	0.90	2.70	38.00	3.00	4
M-MM-1.0-3-50-3-4F-A	41060213	M-MM-1.0-3-50-3-4F-C	41060214	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-MM-1.5-4.5-50-3-4F-A	41060215	M-MM-1.5-4.5-50-3-4F-C	41060216	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-MM-2.0-6.5-50-3-4F-A	41060217	M-MM-2.0-6.5-50-3-4F-C	41060218	2.00	6.50	50.00	3.00	4
M-MM-2.5-6.5-50-3-4F-A	41060219	M-MM-2.5-6.5-50-3-4F-C	41060220	2.50	6.50	50.00	3.00	4
M-MM-3.0-9-50-3-4F-A	41060221	M-MM-3.0-9-50-3-4F-C	41060222	3.00	9.00	50.00	3.00	4
M-MM-1.0-3-50-4-4F-A	41060223	M-MM-1.0-3-50-4-4F-C	41060224	1.00	3.00	50.00	4.00	4
M-MM-1.5-4.5-50-4-4F-A	41060225	M-MM-1.5-4.5-50-4-4F-C	41060226	1.50	4.50	50.00	4.00	4
M-MM-2.0-6.5-50-4-4F-A	41060227	M-MM-2.0-6.5-50-4-4F-C	41060228	2.00	6.50	50.00	4.00	4
M-MM-2.5-6.5-50-4-4F-A	41060229	M-MM-2.5-6.5-50-4-4F-C	41060230	2.50	6.50	50.00	4.00	4
M-MM-3.0-9-50-4-4F-A	41060231	M-MM-3.0-9-50-4-4F-C	41060232	3.00	9.00	50.00	4.00	4
M-MM-4.0-12-50-4-4F-A	41060233	M-MM-4.0-12-50-4-4F-C	41060234	4.00	12.00	50.00	4.00	4
M-MM-5.0-15-50-5-4F-A	41060235	M-MM-5.0-15-50-5-4F-C	41060236	5.00	15.00	50.00	5.00	4
M-MM-3.0-9-50-6-4F-A	41060237	M-MM-3.0-9-50-6-4F-C	41060238	3.00	9.00	50.00	6.00	4
M-MM-4.0-12-50-6-4F-A	41060239	M-MM-4.0-12-50-6-4F-C	41060240	4.00	12.00	50.00	6.00	4
M-MM-5.0-15-50-6-4F-A	41060241	M-MM-5.0-15-50-6-4F-C	41060242	5.00	15.00	50.00	6.00	4
M-MM-6.0-16-50-6-4F-A	41060243	M-MM-6.0-16-50-6-4F-C	41060244	6.00	16.00	50.00	6.00	4
M-MM-6.0-20-60-6-4F-A	41060245	M-MM-6.0-20-60-6-4F-C	41060246	6.00	20.00	60.00	6.00	4
M-MM-8.0-22-64-8-4F-A	41060247	M-MM-8.0-22-64-8-4F-C	41060248	8.00	22.00	64.00	8.00	4
M-MM-10.0-27-70-10-4F-A	41060249	M-MM-10.0-27-70-10-4F-C	41060250	10.00	27.00	70.00	10.00	4
M-MM-10.0-22-75-10-4F-A	41060251	M-MM-10.0-22-75-10-4F-C	41060252	10.00	22.00	75.00	10.00	4
M-MM-12.0-32-75-12-4F-A	41060253	M-MM-12.0-32-75-12-4F-C	41060254	12.00	32.00	75.00	12.00	4
M-MM-12.0-36-90-12-4F-A	41060255	M-MM-12.0-36-90-12-4F-C	41060256	12.00	36.00	90.00	12.00	4
M-MM-14.0-28-100-14-4F-A	41060257	M-MM-14.0-28-100-14-4F-C	41060258	14.00	28.00	100.00	14.00	4
M-MM-14.0-42-100-14-4F-A	41060259	M-MM-14.0-42-100-14-4F-C	41060260	14.00	42.00	100.00	14.00	4
M-MM-16.0-32-100-16-4F-A	41060261	M-MM-16.0-32-100-16-4F-C	41060262	16.00	32.00	100.00	16.00	4
M-MM-16.0-48-100-16-4F-A	41060263	M-MM-16.0-48-100-16-4F-C	41060264	16.00	48.00	100.00	16.00	4
M-MM-18.0-36-105-18-4F-A	41060265	M-MM-18.0-36-105-18-4F-C	41060266	18.00	36.00	105.00	18.00	4
M-MM-18.0-54-105-18-4F-A	41060267	M-MM-18.0-54-105-18-4F-C	41060268	18.00	54.00	105.00	18.00	4
M-MM-20.0-40-105-20-4F-A	41060269	M-MM-20.0-40-105-20-4F-C	41060270	20.00	40.00	105.00	20.00	4
M-MM-20.0-60-105-20-4F-A	41060271	M-MM-20.0-60-105-20-4F-C	41060272	20.00	60.00	105.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
ø0.50 - ø20.00	+0.000 / -0.050

4-зубые концевые фрезы

С острой кромкой
Длинные, сверхдлинные

MM



Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм				Кол-во зубьев
Без покрытия		TiAlN		DC	APMX	OAL	DCONMS	ZEFP
M-MM-0.5-1.5-38-4F	41060273	M-MM-0.5-1.5-38-4F-C	41060274	0.50	1.50	38.00	3.00	4
M-MM-1.0-3-50-4F	41060275	M-MM-1.0-3-50-4F-C	41060276	1.00	3.00	50.00	3.00	4
M-MM-1.5-4.5-50-4F	41060277	M-MM-1.5-4.5-50-4F-C	41060278	1.50	4.50	50.00	3.00	4
M-MM-2.0-6-50-4F	41060279	M-MM-2.0-6-50-4F-C	41060280	2.00	6.00	50.00	3.00	4
M-MM-2.5-7-50-4F	41060281	M-MM-2.5-7-50-4F-C	41060282	2.50	7.00	50.00	3.00	4
M-MM-3.0-25-64-4F	41060283	M-MM-3.0-25-64-4F-C	41060284	3.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-3.0-35-80-4F	41060285	M-MM-3.0-35-80-4F-C	41060286	3.00	35.00	80.00	6.00	4
M-MM-4.0-25-64-4F	41060287	M-MM-4.0-25-64-4F-C	41060288	4.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-4.0-35-80-4F	41060289	M-MM-4.0-35-80-4F-C	41060290	4.00	35.00	80.00	6.00	4
M-MM-5.0-25-64-4F	41060291	M-MM-5.0-25-64-4F-C	41060292	5.00	25.00	64.00	6.00	4
M-MM-5.0-40-100-4F	41060293	M-MM-5.0-40-100-4F-C	41060294	5.00	40.00	100.00	6.00	4
M-MM-6.0-30-76-4F	41060295	M-MM-6.0-30-76-4F-C	41060296	6.00	30.00	76.00	6.00	4
M-MM-6.0-40-100-4F	41060297	M-MM-6.0-40-100-4F-C	41060298	6.00	40.00	100.00	6.00	4
M-MM-8.0-35-83-4F	41060299	M-MM-8.0-35-83-4F-C	41060300	8.00	35.00	83.00	8.00	4
M-MM-8.0-50-100-4F	41060301	M-MM-8.0-50-100-4F-C	41060302	8.00	50.00	100.00	8.00	4
M-MM-10.0-40-89-4F	41060303	M-MM-10.0-40-89-4F-C	41060304	10.00	40.00	89.00	10.00	4
M-MM-10.0-60-130-4F	41060305	M-MM-10.0-60-130-4F-C	41060306	10.00	60.00	130.00	10.00	4
M-MM-12.0-50-102-4F	41060307	M-MM-12.0-50-102-4F-C	41060308	12.00	50.00	102.00	12.00	4
M-MM-12.0-75-152-4F	41060309	M-MM-12.0-75-152-4F-C	41060310	12.00	75.00	152.00	12.00	4
M-MM-16.0-65-117-4F	41060311	M-MM-16.0-65-117-4F-C	41060312	16.00	65.00	117.00	16.00	4
M-MM-16.0-75-152-4F	41060313	M-MM-16.0-75-152-4F-C	41060314	16.00	75.00	152.00	16.00	4
M-MM-20.0-80-133-4F	41060315	M-MM-20.0-80-133-4F-C	41060316	20.00	80.00	133.00	20.00	4
M-MM-20.0-95-152-4F	41060317	M-MM-20.0-95-152-4F-C	41060318	20.00	95.00	152.00	20.00	4

Диаметр резания, мм	Допуск, мм
Ø0.50 - Ø20.00	+0.000 / -0.050

Рекомендуемые режимы резания

MM

■ MM
Концевые фрезы для обработки
различных материалов

	Обрабатываемый материал	Предел прочности, МПа	Твёрдость, HB или HRC	Тип обработки	v _c , м/мин	Подача f _z (мм/зуб) от ном. диаметра							
						3	6	8	10	12	16	20	25
P	Конструкционные стали Нелегированные стали	≤ 850	< 240 HB	Обработка пазов	125	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
				Черновая	140	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
				Чистовая	190	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
	Легированные стали	850-1200	240-360 HB	Обработка пазов	110	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
				Черновая	130	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
				Чистовая	150	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
	Инструментальные стали	850-1400	26-45 HRC	Обработка пазов	95	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
				Черновая	115	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
				Чистовая	140	0.011	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.063	0.091
M	Нержавеющие стали	≤ 750	160-240 HB	Обработка пазов	85	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078
				Черновая	100	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
				Чистовая	125	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
		750-850	240-260 HB	Обработка пазов	55	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
				Черновая	85	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
				Чистовая	100	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078
		> 850	260-300 HB	Обработка пазов	50	0.007	0.015	0.018	0.024	0.027	0.036	0.042	0.060
				Черновая	70	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
				Чистовая	85	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
K	Серый чугун Чугун с шаровидным графитом Ковкий чугун	-	< 240 HB	Обработка пазов	115	0.012	0.024	0.030	0.039	0.048	0.057	0.066	0.096
				Черновая	125	0.012	0.024	0.033	0.042	0.051	0.060	0.072	0.102
				Чистовая	155	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
		-	> 240 HB	Обработка пазов	100	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
				Черновая	115	0.012	0.024	0.030	0.039	0.048	0.057	0.066	0.096
				Чистовая	140	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
S	Жаропрочные сплавы на основе никеля	≤ 1300	< 360 HB	Обработка пазов	20	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.024	0.030	0.036
				Черновая	25	0.006	0.012	0.018	0.021	0.024	0.033	0.039	0.048
				Чистовая	30	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
	Титановые сплавы	≤ 1300	< 360 HB	Обработка пазов	40	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
				Черновая	60	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
				Чистовая	90	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
N	Технически чистый алюминий Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы Si ≤ 3%	-	-	Обработка пазов	350	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
				Черновая	420	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
				Чистовая	700	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
	Технически чистый алюминий. Деформируемые алюминиевые сплавы Алюминиевые сплавы. Si > 3%	-	-	Обработка пазов	160	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
				Черновая	200	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
				Чистовая	245	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
	Магниеые сплавы	-	-	Обработка пазов	125	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
				Черновая	150	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
				Чистовая	200	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
H	Закаленные стали	≤ 850	-	Обработка пазов	175	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
				Черновая	210	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
				Чистовая	280	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
				Обработка пазов	50	0.007	0.015	0.018	0.024	0.027	0.036	0.042	0.060
				Черновая	75	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
				Чистовая	105	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078

Тип обработки	Коэффициент скорости, v _c	Коэффициент подачи, f _z	Ширина обработки a _e , мм	Глубина обработки a _p , мм
Обработка пазов	1	1 (0.7 при a _p = 2xd)	1xd	от 0.5 до 1xd
Черновая	1	1 (0.7 при a _p = 2xd)	от 0.4 до 0.9xd	от 0.5 до 1xd
Чистовая	1	1	от 0.01 до 0.1xd	от 1 до 2xd
Высокопроизводительная черновая	1.3	1.5	от 0.15 до 0.4xd	от 1 до 2xd
Высокоскоростная черновая	1.5	2	от 0.05 до 0.15xd	от 1 до 2xd

Рекомендации по устранению проблем при фрезеровании

ПРОБЛЕМА	УСТРАНЕНИЕ
Пакетирование стружки	▪ Уменьшите ширину и глубину резания ▪ Используйте концевую фрезу с меньшим количеством канавок ▪ Используйте более высокое давление СОЖ и переместите сопло в точку резания или используйте давление воздуха
Сколотая режущая кромка	▪ Уменьшите скорость подачи при первом резе ▪ Используйте лучший станок или держатель инструмента или измените параметры ▪ Используйте более короткий инструмент, держите хвостовик глубже, попробуйте попутное фрезерование ▪ Уменьшить первичный затылок и угол резания, уменьшить радиальную ширину резания
Чрезмерный износ	▪ Уменьшите скорость шпинделя, используйте другую охлаждающую жидкость ▪ Используйте покрытие (TiN, TiCN, TiAlN и т. д.) ▪ Увеличьте подачу и скорость резания ▪ Измените размер стружки или увеличьте давление СОЖ или воздуха
Неточность размера	▪ Уменьшите ширину и глубину резания ▪ Почините или используйте другой станок или оправку ▪ Используйте концевую фрезу с большим количеством зубьев или более высокую жёсткость
Неудовлетворительная шероховатость обработанной поверхности	▪ Уменьшить подачу ▪ Увеличить число оборотов в минуту ▪ Измените размер стружки или увеличьте давление СОЖ или воздуха
Образование заусенцев	▪ Уменьшить подачу ▪ Увеличить число оборотов в минуту ▪ Используйте фрезу с более подходящим углом наклона спирали
Поломка инструментов	▪ Уменьшите скорость подачи ▪ Уменьшите ширину и глубину резания ▪ Уменьшите вылет, используйте более короткую концевую фрезу



ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА

Твердосплавные свёрла

Серия	Диаметр, мм	Твёрдость	Угол при вершине, °	Угол спирали, °	Допуск на диаметр	Обрабатываемый материал						№ стр
						P	M	K	N	S	H	
Свёрла с наружным охлаждением												
3D 	1-20	≤ 50 HRC	140	30	m7	●	●	●				58
5D 	1-20	≤ 50 HRC	140	30	m7	●	●	●				62
Свёрла с внутренним охлаждением												
3DC 	1-20	≤ 68 HRC	140	30	m7	●	●		●	●		70
5DC 	1-20	≤ 68 HRC	140	30	m7	●	●		●	●		74
8DC 	1-14	≤ 68 HRC	140	30	m7	●	●		●	●		78
Микросвёрла												
MD 	0,03-3	≤ 50 HRC	130	30	0+0,004	●	●	●	●	●	●	84
MDH 	0,3-3	50-65 HRC	140	30	0+0,004	●		●			●	87

Система обозначения свёрл

D	3D	14.0	60	107	C
1	2	3	4	5	6

- 1

D – сверление
- 2

Серия:
3D Свёрла с наружным охлаждением (3D)
5D Свёрла с наружным охлаждением (5D)
3DC Свёрла с внутренним охлаждением (3DC)
5DC Свёрла с внутренним охлаждением (5DC)
8DC Свёрла с внутренним охлаждением (8DC)
MD Микросвёрла
MDH Микросвёрла (для закалённых сплавов)
- 3

Диаметр резания, мм (DC)
- 4

Длина стружечной канавки, мм (LCF)
- 5

Общая длина, мм (OAL)
- 6

Покрытие:
C – TiAlN

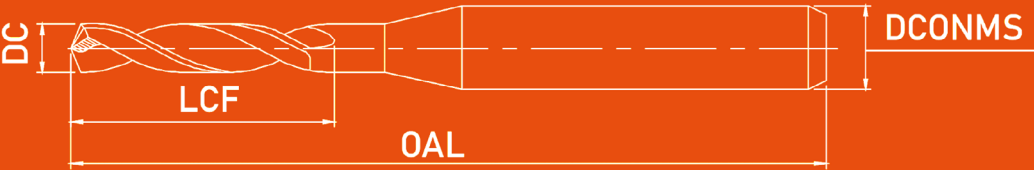
Обзор инструмента



Твёрдосплавные сверла обеспечивают высокую производительность и надежность в разнообразных условиях обработки, что делает их идеальным выбором для операций сверления большинства материалов в общем машиностроении.

СВЁРЛА С НАРУЖНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

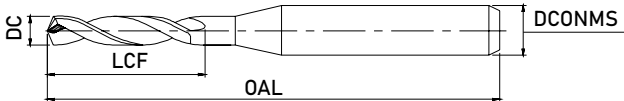
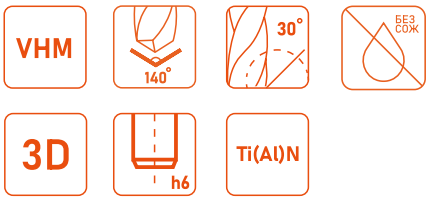
3D | 5D



KELLER

Твёрдосплавные 3D свёрла

Наружное охлаждение

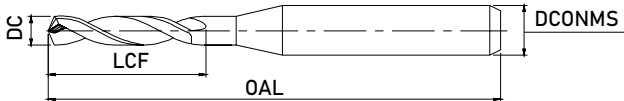
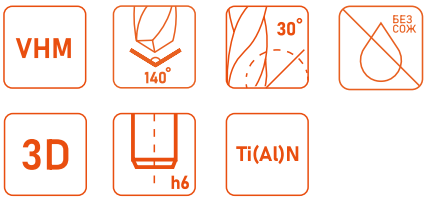


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3D-1.0-6-45	42010001	D-3D-1.0-6-45-C	42010002	1.00	6.00	45.00	4.00
D-3D-1.1-6.5-45	42010003	D-3D-1.1-6.5-45-C	42010004	1.10	6.50	45.00	4.00
D-3D-1.2-7-45	42010005	D-3D-1.2-7-45-C	42010006	1.20	7.00	45.00	4.00
D-3D-1.3-8-45	42010007	D-3D-1.3-8-45-C	42010008	1.30	8.00	45.00	4.00
D-3D-1.4-8.5-45	42010009	D-3D-1.4-8.5-45-C	42010010	1.40	8.50	45.00	4.00
D-3D-1.5-9-50	42010011	D-3D-1.5-9-50-C	42010012	1.50	9.00	50.00	4.00
D-3D-1.6-9.5-50	42010013	D-3D-1.6-9.5-50-C	42010014	1.60	9.50	50.00	4.00
D-3D-1.7-10-50	42010015	D-3D-1.7-10-50-C	42010016	1.70	10.00	50.00	4.00
D-3D-1.8-11-50	42010017	D-3D-1.8-11-50-C	42010018	1.80	11.00	50.00	4.00
D-3D-1.9-11.5-50	42010019	D-3D-1.9-11.5-50-C	42010020	1.90	11.50	50.00	4.00
D-3D-2.0-12-50	42010021	D-3D-2.0-12-50-C	42010022	2.00	12.00	50.00	4.00
D-3D-2.1-12.5-55	42010023	D-3D-2.1-12.5-55-C	42010024	2.10	12.50	55.00	4.00
D-3D-2.2-13-55	42010025	D-3D-2.2-13-55-C	42010026	2.20	13.00	55.00	4.00
D-3D-2.3-14-55	42010027	D-3D-2.3-14-55-C	42010028	2.30	14.00	55.00	4.00
D-3D-2.4-14.5-55	42010029	D-3D-2.4-14.5-55-C	42010030	2.40	14.50	55.00	4.00
D-3D-2.5-15-55	42010031	D-3D-2.5-15-55-C	42010032	2.50	15.00	55.00	4.00
D-3D-2.6-15.5-55	42010033	D-3D-2.6-15.5-55-C	42010034	2.60	15.50	55.00	4.00
D-3D-2.7-16-55	42010035	D-3D-2.7-16-55-C	42010036	2.70	16.00	55.00	4.00
D-3D-2.8-17-55	42010037	D-3D-2.8-17-55-C	42010038	2.80	17.00	55.00	4.00
D-3D-2.9-17.5-55	42010039	D-3D-2.9-17.5-55-C	42010040	2.90	17.50	55.00	4.00
D-3D-3.0-20-62	42010041	D-3D-3.0-20-62-C	42010042	3.00	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.1-20-62	42010043	D-3D-3.1-20-62-C	42010044	3.10	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.2-20-62	42010045	D-3D-3.2-20-62-C	42010046	3.20	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.3-20-62	42010047	D-3D-3.3-20-62-C	42010048	3.30	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.4-20-62	42010049	D-3D-3.4-20-62-C	42010050	3.40	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.5-20-62	42010051	D-3D-3.5-20-62-C	42010052	3.50	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.6-20-62	42010053	D-3D-3.6-20-62-C	42010054	3.60	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.7-20-62	42010055	D-3D-3.7-20-62-C	42010056	3.70	20.00	62.00	6.00
D-3D-3.8-24-66	42010057	D-3D-3.8-24-66-C	42010058	3.80	24.00	66.00	6.00
D-3D-3.9-24-66	42010059	D-3D-3.9-24-66-C	42010060	3.90	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.0-24-66	42010061	D-3D-4.0-24-66-C	42010062	4.00	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.1-24-66	42010063	D-3D-4.1-24-66-C	42010064	4.10	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.2-24-66	42010065	D-3D-4.2-24-66-C	42010066	4.20	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.3-24-66	42010067	D-3D-4.3-24-66-C	42010068	4.30	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.4-24-66	42010069	D-3D-4.4-24-66-C	42010070	4.40	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.5-24-66	42010071	D-3D-4.5-24-66-C	42010072	4.50	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.6-24-66	42010073	D-3D-4.6-24-66-C	42010074	4.60	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.7-24-66	42010075	D-3D-4.7-24-66-C	42010076	4.70	24.00	66.00	6.00
D-3D-4.8-28-66	42010077	D-3D-4.8-28-66-C	42010078	4.80	28.00	66.00	6.00

Твёрдосплавные 3D свёрла

Наружное охлаждение

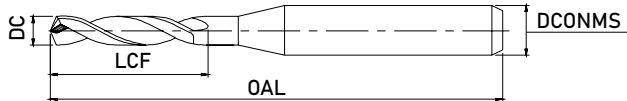
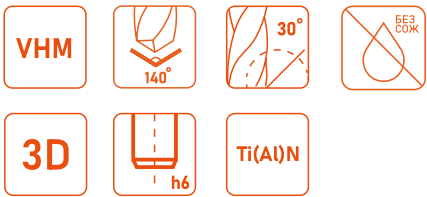


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3D-4.9-28-66	42010079	D-3D-4.9-28-66-C	42010080	4.90	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.0-28-66	42010081	D-3D-5.0-28-66-C	42010082	5.00	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.1-28-66	42010083	D-3D-5.1-28-66-C	42010084	5.10	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.2-28-66	42010085	D-3D-5.2-28-66-C	42010086	5.20	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.3-28-66	42010087	D-3D-5.3-28-66-C	42010088	5.30	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.4-28-66	42010089	D-3D-5.4-28-66-C	42010090	5.40	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.5-28-66	42010091	D-3D-5.5-28-66-C	42010092	5.50	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.6-28-66	42010093	D-3D-5.6-28-66-C	42010094	5.60	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.7-28-66	42010095	D-3D-5.7-28-66-C	42010096	5.70	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.8-28-66	42010097	D-3D-5.8-28-66-C	42010098	5.80	28.00	66.00	6.00
D-3D-5.9-28-66	42010099	D-3D-5.9-28-66-C	42010100	5.90	28.00	66.00	6.00
D-3D-6.0-28-66	42010101	D-3D-6.0-28-66-C	42010102	6.00	28.00	66.00	6.00
D-3D-6.1-34-79	42010103	D-3D-6.1-34-79-C	42010104	6.10	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.2-34-79	42010105	D-3D-6.2-34-79-C	42010106	6.20	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.3-34-79	42010107	D-3D-6.3-34-79-C	42010108	6.30	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.4-34-79	42010109	D-3D-6.4-34-79-C	42010110	6.40	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.5-34-79	42010111	D-3D-6.5-34-79-C	42010112	6.50	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.6-34-79	42010113	D-3D-6.6-34-79-C	42010114	6.60	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.7-34-79	42010115	D-3D-6.7-34-79-C	42010116	6.70	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.8-34-79	42010117	D-3D-6.8-34-79-C	42010118	6.80	34.00	79.00	8.00
D-3D-6.9-34-79	42010119	D-3D-6.9-34-79-C	42010120	6.90	34.00	79.00	8.00
D-3D-7.0-34-79	42010121	D-3D-7.0-34-79-C	42010122	7.00	34.00	79.00	8.00
D-3D-7.1-41-79	42010123	D-3D-7.1-41-79-C	42010124	7.10	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.2-41-79	42010125	D-3D-7.2-41-79-C	42010126	7.20	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.3-41-79	42010127	D-3D-7.3-41-79-C	42010128	7.30	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.4-41-79	42010129	D-3D-7.4-41-79-C	42010130	7.40	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.5-41-79	42010131	D-3D-7.5-41-79-C	42010132	7.50	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.6-41-79	42010133	D-3D-7.6-41-79-C	42010134	7.60	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.7-41-79	42010135	D-3D-7.7-41-79-C	42010136	7.70	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.8-41-79	42010137	D-3D-7.8-41-79-C	42010138	7.80	41.00	79.00	8.00
D-3D-7.9-41-79	42010139	D-3D-7.9-41-79-C	42010140	7.90	41.00	79.00	8.00
D-3D-8.0-41-79	42010141	D-3D-8.0-41-79-C	42010142	8.00	41.00	79.00	8.00
D-3D-8.1-47-89	42010143	D-3D-8.1-47-89-C	42010144	8.10	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.2-47-89	42010145	D-3D-8.2-47-89-C	42010146	8.20	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.3-47-89	42010147	D-3D-8.3-47-89-C	42010148	8.30	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.4-47-89	42010149	D-3D-8.4-47-89-C	42010150	8.40	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.5-47-89	42010151	D-3D-8.5-47-89-C	42010152	8.50	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.6-47-89	42010153	D-3D-8.6-47-89-C	42010154	8.60	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.7-47-89	42010155	D-3D-8.7-47-89-C	42010156	8.70	47.00	89.00	10.00

Твёрдосплавные 3D свёрла

Наружное охлаждение

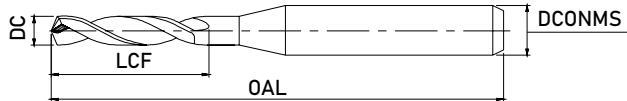
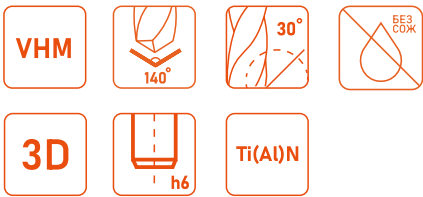


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3D-8.8-47-89	42010157	D-3D-8.8-47-89-C	42010158	8.80	47.00	89.00	10.00
D-3D-8.9-47-89	42010159	D-3D-8.9-47-89-C	42010160	8.90	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.0-47-89	42010161	D-3D-9.0-47-89-C	42010162	9.00	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.1-47-89	42010163	D-3D-9.1-47-89-C	42010164	9.10	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.2-47-89	42010165	D-3D-9.2-47-89-C	42010166	9.20	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.3-47-89	42010167	D-3D-9.3-47-89-C	42010168	9.30	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.4-47-89	42010169	D-3D-9.4-47-89-C	42010170	9.40	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.5-47-89	42010171	D-3D-9.5-47-89-C	42010172	9.50	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.6-47-89	42010173	D-3D-9.6-47-89-C	42010174	9.60	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.7-47-89	42010175	D-3D-9.7-47-89-C	42010176	9.70	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.8-47-89	42010177	D-3D-9.8-47-89-C	42010178	9.80	47.00	89.00	10.00
D-3D-9.9-47-89	42010179	D-3D-9.9-47-89-C	42010180	9.90	47.00	89.00	10.00
D-3D-10.0-47-89	42010181	D-3D-10.0-47-89-C	42010182	10.00	47.00	89.00	10.00
D-3D-10.1-55-102	42010183	D-3D-10.1-55-102-C	42010184	10.10	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.2-55-102	42010185	D-3D-10.2-55-102-C	42010186	10.20	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.3-55-102	42010187	D-3D-10.3-55-102-C	42010188	10.30	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.4-55-102	42010189	D-3D-10.4-55-102-C	42010190	10.40	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.5-55-102	42010191	D-3D-10.5-55-102-C	42010192	10.50	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.6-55-102	42010193	D-3D-10.6-55-102-C	42010194	10.60	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.7-55-102	42010195	D-3D-10.7-55-102-C	42010196	10.70	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.8-55-102	42010197	D-3D-10.8-55-102-C	42010198	10.80	55.00	102.00	12.00
D-3D-10.9-55-102	42010199	D-3D-10.9-55-102-C	42010200	10.90	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.0-55-102	42010201	D-3D-11.0-55-102-C	42010202	11.00	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.1-55-102	42010203	D-3D-11.1-55-102-C	42010204	11.10	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.2-55-102	42010205	D-3D-11.2-55-102-C	42010206	11.20	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.3-55-102	42010207	D-3D-11.3-55-102-C	42010208	11.30	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.4-55-102	42010209	D-3D-11.4-55-102-C	42010210	11.40	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.5-55-102	42010211	D-3D-11.5-55-102-C	42010212	11.50	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.6-55-102	42010213	D-3D-11.6-55-102-C	42010214	11.60	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.7-55-102	42010215	D-3D-11.7-55-102-C	42010216	11.70	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.8-55-102	42010217	D-3D-11.8-55-102-C	42010218	11.80	55.00	102.00	12.00
D-3D-11.9-55-102	42010219	D-3D-11.9-55-102-C	42010220	11.90	55.00	102.00	12.00
D-3D-12.0-55-102	42010221	D-3D-12.0-55-102-C	42010222	12.00	55.00	102.00	12.00
D-3D-12.2-60-107	42010223	D-3D-12.2-60-107-C	42010224	12.20	60.00	107.00	14.00
D-3D-12.5-60-107	42010225	D-3D-12.5-60-107-C	42010226	12.50	60.00	107.00	14.00
D-3D-12.8-60-107	42010227	D-3D-12.8-60-107-C	42010228	12.80	60.00	107.00	14.00
D-3D-13.0-60-107	42010229	D-3D-13.0-60-107-C	42010230	13.00	60.00	107.00	14.00
D-3D-13.5-60-107	42010231	D-3D-13.5-60-107-C	42010232	13.50	60.00	107.00	14.00
D-3D-13.8-60-107	42010233	D-3D-13.8-60-107-C	42010234	13.80	60.00	107.00	14.00

Твёрдосплавные 3D свёрла

Наружное охлаждение

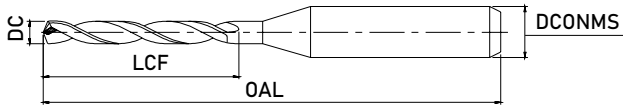
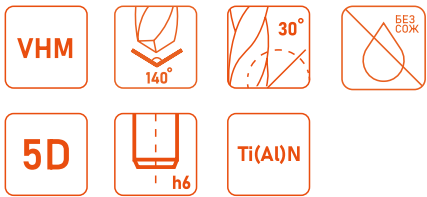


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3D-14.0-60-107	42010235	D-3D-14.0-60-107-C	42010236	14.00	60.00	107.00	14.00
D-3D-14.2-65-115	42010237	D-3D-14.2-65-115-C	42010238	14.20	65.00	115.00	16.00
D-3D-14.5-65-115	42010239	D-3D-14.5-65-115-C	42010240	14.50	65.00	115.00	16.00
D-3D-14.8-65-115	42010241	D-3D-14.8-65-115-C	42010242	14.80	65.00	115.00	16.00
D-3D-15.0-65-115	42010243	D-3D-15.0-65-115-C	42010244	15.00	65.00	115.00	16.00
D-3D-15.1-65-115	42010245	D-3D-15.1-65-115-C	42010246	15.10	65.00	115.00	16.00
D-3D-15.2-65-115	42010247	D-3D-15.2-65-115-C	42010248	15.20	65.00	115.00	16.00
D-3D-15.5-65-115	42010249	D-3D-15.5-65-115-C	42010250	15.50	65.00	115.00	16.00
D-3D-15.8-65-115	42010251	D-3D-15.8-65-115-C	42010252	15.80	65.00	115.00	16.00
D-3D-16.0-65-115	42010253	D-3D-16.0-65-115-C	42010254	16.00	65.00	115.00	16.00
D-3D-16.5-73-123	42010255	D-3D-16.5-73-123-C	42010256	16.50	73.00	123.00	18.00
D-3D-17.0-73-123	42010257	D-3D-17.0-73-123-C	42010258	17.00	73.00	123.00	18.00
D-3D-17.3-73-123	42010259	D-3D-17.3-73-123-C	42010260	17.30	73.00	123.00	18.00
D-3D-17.5-73-123	42010261	D-3D-17.5-73-123-C	42010262	17.50	73.00	123.00	18.00
D-3D-17.7-73-123	42010263	D-3D-17.7-73-123-C	42010264	17.70	73.00	123.00	18.00
D-3D-18.0-73-123	42010265	D-3D-18.0-73-123-C	42010266	18.00	73.00	123.00	18.00
D-3D-18.5-79-131	42010267	D-3D-18.5-79-131-C	42010268	18.50	79.00	131.00	20.00
D-3D-19.0-79-131	42010269	D-3D-19.0-79-131-C	42010270	19.00	79.00	131.00	20.00
D-3D-19.3-79-131	42010271	D-3D-19.3-79-131-C	42010272	19.30	79.00	131.00	20.00
D-3D-19.5-79-131	42010273	D-3D-19.5-79-131-C	42010274	19.50	79.00	131.00	20.00
D-3D-20.0-79-131	42010275	D-3D-20.0-79-131-C	42010276	20.00	79.00	131.00	20.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Наружное охлаждение

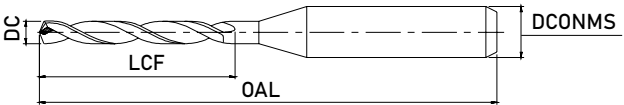
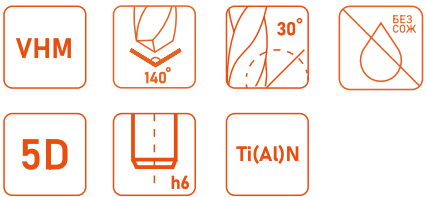


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-5D-1.0-8-55	42010277	D-5D-1.0-8-55-C	42010278	1.00	8.00	55.00	3.00
D-5D-1.1-12-55	42010279	D-5D-1.1-12-55-C	42010280	1.10	12.00	55.00	3.00
D-5D-1.2-12-55	42010281	D-5D-1.2-12-55-C	42010282	1.20	12.00	55.00	3.00
D-5D-1.3-12-55	42010283	D-5D-1.3-12-55-C	42010284	1.30	12.00	55.00	3.00
D-5D-1.4-12-55	42010285	D-5D-1.4-12-55-C	42010286	1.40	12.00	55.00	3.00
D-5D-1.5-16-55	42010287	D-5D-1.5-16-55-C	42010288	1.50	16.00	55.00	3.00
D-5D-1.6-16-55	42010289	D-5D-1.6-16-55-C	42010290	1.60	16.00	55.00	3.00
D-5D-1.7-16-55	42010291	D-5D-1.7-16-55-C	42010292	1.70	16.00	55.00	3.00
D-5D-1.8-16-55	42010293	D-5D-1.8-16-55-C	42010294	1.80	16.00	55.00	3.00
D-5D-1.9-16-55	42010295	D-5D-1.9-16-55-C	42010296	1.90	16.00	55.00	3.00
D-5D-2.0-21-57	42010297	D-5D-2.0-21-57-C	42010298	2.00	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.1-21-57	42010299	D-5D-2.1-21-57-C	42010300	2.10	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.2-21-57	42010301	D-5D-2.2-21-57-C	42010302	2.20	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.3-21-57	42010303	D-5D-2.3-21-57-C	42010304	2.30	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.4-21-57	42010305	D-5D-2.4-21-57-C	42010306	2.40	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.5-21-57	42010307	D-5D-2.5-21-57-C	42010308	2.50	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.6-21-57	42010309	D-5D-2.6-21-57-C	42010310	2.60	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.7-21-57	42010311	D-5D-2.7-21-57-C	42010312	2.70	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.8-21-57	42010313	D-5D-2.8-21-57-C	42010314	2.80	21.00	57.00	4.00
D-5D-2.9-21-57	42010315	D-5D-2.9-21-57-C	42010316	2.90	21.00	57.00	4.00
D-5D-3.0-28-66	42010317	D-5D-3.0-28-66-C	42010318	3.00	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.1-28-66	42010319	D-5D-3.1-28-66-C	42010320	3.10	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.2-28-66	42010321	D-5D-3.2-28-66-C	42010322	3.20	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.3-28-66	42010323	D-5D-3.3-28-66-C	42010324	3.30	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.4-28-66	42010325	D-5D-3.4-28-66-C	42010326	3.40	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.5-28-66	42010327	D-5D-3.5-28-66-C	42010328	3.50	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.6-28-66	42010329	D-5D-3.6-28-66-C	42010330	3.60	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.7-28-66	42010331	D-5D-3.7-28-66-C	42010332	3.70	28.00	66.00	6.00
D-5D-3.8-36-74	42010333	D-5D-3.8-36-74-C	42010334	3.80	36.00	74.00	6.00
D-5D-3.9-36-74	42010335	D-5D-3.9-36-74-C	42010336	3.90	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.0-36-74	42010337	D-5D-4.0-36-74-C	42010338	4.00	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.1-36-74	42010339	D-5D-4.1-36-74-C	42010340	4.10	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.2-36-74	42010341	D-5D-4.2-36-74-C	42010342	4.20	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.3-36-74	42010343	D-5D-4.3-36-74-C	42010344	4.30	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.4-36-74	42010345	D-5D-4.4-36-74-C	42010346	4.40	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.5-36-74	42010347	D-5D-4.5-36-74-C	42010348	4.50	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.6-36-74	42010349	D-5D-4.6-36-74-C	42010350	4.60	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.7-36-74	42010351	D-5D-4.7-36-74-C	42010352	4.70	36.00	74.00	6.00
D-5D-4.8-44-82	42010353	D-5D-4.8-44-82-C	42010354	4.80	44.00	82.00	6.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Наружное охлаждение

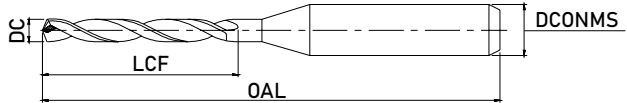
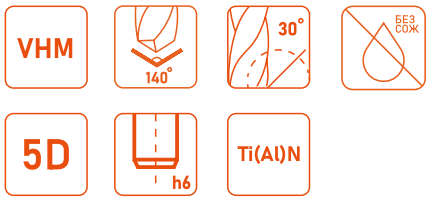


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-5D-4.9-44-82	42010355	D-5D-4.9-44-82-C	42010356	4.90	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.0-44-82	42010357	D-5D-5.0-44-82-C	42010358	5.00	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.1-44-82	42010359	D-5D-5.1-44-82-C	42010360	5.10	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.2-44-82	42010361	D-5D-5.2-44-82-C	42010362	5.20	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.3-44-82	42010363	D-5D-5.3-44-82-C	42010364	5.30	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.4-44-82	42010365	D-5D-5.4-44-82-C	42010366	5.40	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.5-44-82	42010367	D-5D-5.5-44-82-C	42010368	5.50	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.6-44-82	42010369	D-5D-5.6-44-82-C	42010370	5.60	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.7-44-82	42010371	D-5D-5.7-44-82-C	42010372	5.70	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.8-44-82	42010373	D-5D-5.8-44-82-C	42010374	5.80	44.00	82.00	6.00
D-5D-5.9-44-82	42010375	D-5D-5.9-44-82-C	42010376	5.90	44.00	82.00	6.00
D-5D-6.0-44-82	42010377	D-5D-6.0-44-82-C	42010378	6.00	44.00	82.00	6.00
D-5D-6.1-53-91	42010379	D-5D-6.1-53-91-C	42010380	6.10	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.2-53-91	42010381	D-5D-6.2-53-91-C	42010382	6.20	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.3-53-91	42010383	D-5D-6.3-53-91-C	42010384	6.30	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.4-53-91	42010385	D-5D-6.4-53-91-C	42010386	6.40	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.5-53-91	42010387	D-5D-6.5-53-91-C	42010388	6.50	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.6-53-91	42010389	D-5D-6.6-53-91-C	42010390	6.60	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.7-53-91	42010391	D-5D-6.7-53-91-C	42010392	6.70	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.8-53-91	42010393	D-5D-6.8-53-91-C	42010394	6.80	53.00	91.00	8.00
D-5D-6.9-53-91	42010395	D-5D-6.9-53-91-C	42010396	6.90	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.0-53-91	42010397	D-5D-7.0-53-91-C	42010398	7.00	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.1-53-91	42010399	D-5D-7.1-53-91-C	42010400	7.10	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.2-53-91	42010401	D-5D-7.2-53-91-C	42010402	7.20	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.3-53-91	42010403	D-5D-7.3-53-91-C	42010404	7.30	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.4-53-91	42010405	D-5D-7.4-53-91-C	42010406	7.40	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.5-53-91	42010407	D-5D-7.5-53-91-C	42010408	7.50	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.6-53-91	42010409	D-5D-7.6-53-91-C	42010410	7.60	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.7-53-91	42010411	D-5D-7.7-53-91-C	42010412	7.70	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.8-53-91	42010413	D-5D-7.8-53-91-C	42010414	7.80	53.00	91.00	8.00
D-5D-7.9-53-91	42010415	D-5D-7.9-53-91-C	42010416	7.90	53.00	91.00	8.00
D-5D-8.0-53-91	42010417	D-5D-8.0-53-91-C	42010418	8.00	53.00	91.00	8.00
D-5D-8.1-61-103	42010419	D-5D-8.1-61-103-C	42010420	8.10	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.2-61-103	42010421	D-5D-8.2-61-103-C	42010422	8.20	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.3-61-103	42010423	D-5D-8.3-61-103-C	42010424	8.30	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.4-61-103	42010425	D-5D-8.4-61-103-C	42010426	8.40	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.5-61-103	42010427	D-5D-8.5-61-103-C	42010428	8.50	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.6-61-103	42010429	D-5D-8.6-61-103-C	42010430	8.60	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.7-61-103	42010431	D-5D-8.7-61-103-C	42010432	8.70	61.00	103.00	10.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Наружное охлаждение

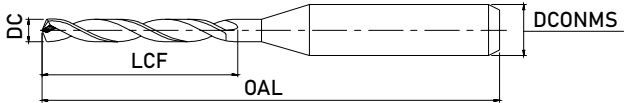
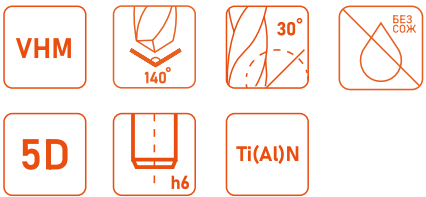


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-5D-8.8-61-103	42010433	D-5D-8.8-61-103-C	42010434	8.80	61.00	103.00	10.00
D-5D-8.9-61-103	42010435	D-5D-8.9-61-103-C	42010436	8.90	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.0-61-103	42010437	D-5D-9.0-61-103-C	42010438	9.00	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.1-61-103	42010439	D-5D-9.1-61-103-C	42010440	9.10	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.2-61-103	42010441	D-5D-9.2-61-103-C	42010442	9.20	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.3-61-103	42010443	D-5D-9.3-61-103-C	42010444	9.30	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.4-61-103	42010445	D-5D-9.4-61-103-C	42010446	9.40	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.5-61-103	42010447	D-5D-9.5-61-103-C	42010448	9.50	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.6-61-103	42010449	D-5D-9.6-61-103-C	42010450	9.60	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.7-61-103	42010451	D-5D-9.7-61-103-C	42010452	9.70	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.8-61-103	42010453	D-5D-9.8-61-103-C	42010454	9.80	61.00	103.00	10.00
D-5D-9.9-61-103	42010455	D-5D-9.9-61-103-C	42010456	9.90	61.00	103.00	10.00
D-5D-10.0-61-103	42010457	D-5D-10.0-61-103-C	42010458	10.00	61.00	103.00	10.00
D-5D-10.1-71-118	42010459	D-5D-10.1-71-118-C	42010460	10.10	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.2-71-118	42010461	D-5D-10.2-71-118-C	42010462	10.20	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.3-71-118	42010463	D-5D-10.3-71-118-C	42010464	10.30	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.4-71-118	42010465	D-5D-10.4-71-118-C	42010466	10.40	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.5-71-118	42010467	D-5D-10.5-71-118-C	42010468	10.50	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.6-71-118	42010469	D-5D-10.6-71-118-C	42010470	10.60	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.7-71-118	42010471	D-5D-10.7-71-118-C	42010472	10.70	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.8-71-118	42010473	D-5D-10.8-71-118-C	42010474	10.80	71.00	118.00	12.00
D-5D-10.9-71-118	42010475	D-5D-10.9-71-118-C	42010476	10.90	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.0-71-118	42010477	D-5D-11.0-71-118-C	42010478	11.00	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.1-71-118	42010479	D-5D-11.1-71-118-C	42010480	11.10	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.2-71-118	42010481	D-5D-11.2-71-118-C	42010482	11.20	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.3-71-118	42010483	D-5D-11.3-71-118-C	42010484	11.30	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.4-71-118	42010485	D-5D-11.4-71-118-C	42010486	11.40	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.5-71-118	42010487	D-5D-11.5-71-118-C	42010488	11.50	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.6-71-118	42010489	D-5D-11.6-71-118-C	42010490	11.60	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.7-71-118	42010491	D-5D-11.7-71-118-C	42010492	11.70	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.8-71-118	42010493	D-5D-11.8-71-118-C	42010494	11.80	71.00	118.00	12.00
D-5D-11.9-71-118	42010495	D-5D-11.9-71-118-C	42010496	11.90	71.00	118.00	12.00
D-5D-12.0-71-118	42010497	D-5D-12.0-71-118-C	42010498	12.00	71.00	118.00	12.00
D-5D-12.2-77-124	42010499	D-5D-12.2-77-124-C	42010500	12.20	77.00	124.00	14.00
D-5D-12.5-77-124	42010501	D-5D-12.5-77-124-C	42010502	12.50	77.00	124.00	14.00
D-5D-12.8-77-124	42010503	D-5D-12.8-77-124-C	42010504	12.80	77.00	124.00	14.00
D-5D-13.0-77-124	42010505	D-5D-13.0-77-124-C	42010506	13.00	77.00	124.00	14.00
D-5D-13.5-77-124	42010507	D-5D-13.5-77-124-C	42010508	13.50	77.00	124.00	14.00
D-5D-13.8-77-124	42010509	D-5D-13.8-77-124-C	42010510	13.80	77.00	124.00	14.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Наружное охлаждение



Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-5D-14.0-77-124	42010511	D-5D-14.0-77-124-C	42010512	14.00	77.00	124.00	14.00
D-5D-14.2-83-133	42010513	D-5D-14.2-83-133-C	42010514	14.20	83.00	133.00	16.00
D-5D-14.5-83-133	42010515	D-5D-14.5-83-133-C	42010516	14.50	83.00	133.00	16.00
D-5D-14.8-83-133	42010517	D-5D-14.8-83-133-C	42010518	14.80	83.00	133.00	16.00
D-5D-15.0-83-133	42010519	D-5D-15.0-83-133-C	42010520	15.00	83.00	133.00	16.00
D-5D-15.1-83-133	42010521	D-5D-15.1-83-133-C	42010522	15.10	83.00	133.00	16.00
D-5D-15.2-83-133	42010523	D-5D-15.2-83-133-C	42010524	15.20	83.00	133.00	16.00
D-5D-15.5-83-133	42010525	D-5D-15.5-83-133-C	42010526	15.50	83.00	133.00	16.00
D-5D-15.8-83-133	42010527	D-5D-15.8-83-133-C	42010528	15.80	83.00	133.00	16.00
D-5D-16.0-83-133	42010529	D-5D-16.0-83-133-C	42010530	16.00	83.00	133.00	16.00
D-5D-16.5-93-143	42010531	D-5D-16.5-93-143-C	42010532	16.50	93.00	143.00	18.00
D-5D-17.0-93-143	42010533	D-5D-17.0-93-143-C	42010534	17.00	93.00	143.00	18.00
D-5D-17.3-93-143	42010535	D-5D-17.3-93-143-C	42010536	17.30	93.00	143.00	18.00
D-5D-17.5-93-143	42010537	D-5D-17.5-93-143-C	42010538	17.50	93.00	143.00	18.00
D-5D-17.7-93-143	42010539	D-5D-17.7-93-143-C	42010540	17.70	93.00	143.00	18.00
D-5D-18.0-93-143	42010541	D-5D-18.0-93-143-C	42010542	18.00	93.00	143.00	18.00
D-5D-18.5-101-153	42010543	D-5D-18.5-101-153-C	42010544	18.50	101.00	153.00	20.00
D-5D-19.0-101-153	42010545	D-5D-19.0-101-153-C	42010546	19.00	101.00	153.00	20.00
D-5D-19.3-101-153	42010547	D-5D-19.3-101-153-C	42010548	19.30	101.00	153.00	20.00
D-5D-19.5-101-153	42010549	D-5D-19.5-101-153-C	42010550	19.50	101.00	153.00	20.00
D-5D-20.0-101-153	42010551	D-5D-20.0-101-153-C	42010552	20.00	101.00	153.00	20.00

Рекомендуемые режимы резания

- 3D

Свёрла
с наружным
охлаждением
- 5D

Свёрла
с наружным
охлаждением

	Обрабатываемый материал	v _c м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, п	Диаметр свёрл, мм		v _c м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, п	Диаметр свёрл, мм			
				1.0	2.0			3.0	4.0	5.0	6.0
Р	Нелегированные стали С < 0.45%. < 250 НВ	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22
	Нелегированные стали С < 0.75%. < 220 НВ	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.16	0.12-0.18
	Нелегированные стали С < 0.75%. Закалённые и отпущенные < 300 НВ	60	п, об/мин	19100	9550	80	п, об/мин	8490	6370	5090	4240
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.16	0.12-0.18
	Легированные стали. Отожжённые < 200 НВ	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22
	Легированные стали. Закалённые и отпущенные. < 275 НВ	60	п, об/мин	19100	9550	80	п, об/мин	8490	6370	5090	4240
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.10-0.20	0.12-0.24
	Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 300 НВ	60	п, об/мин	19100	9550	80	п, об/мин	8490	6370	5090	4240
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.03-0.05		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.16	0.12-0.18
Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 350 НВ	30	п, об/мин	9550	4770	40	п, об/мин	4240	3180	2550	2120	
		f _n , мм/об	0.02-0.04	0.03-0.05		f _n , мм/об	0.03-0.08	0.05-0.11	0.08-0.14	0.10-0.16	
Инструментальные стали. Отжжённые < 220 НВ	50	п, об/мин	15920	7960	70	п, об/мин	7430	5570	4460	3710	
		f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.16	0.12-0.18	
Инструментальные стали. Закалённые и отпущенные < 325 НВ	30	п, об/мин	9550	4770	40	п, об/мин	4240	3180	2550	2120	
		f _n , мм/об	0.02-0.04	0.03-0.05		f _n , мм/об	0.03-0.08	0.05-0.11	0.08-0.14	0.10-0.16	
М	Нержавеющие стали ферритные-мартенситные. Отжжённые < 200 НВ	50	п, об/мин	15920	7960	70	п, об/мин	7430	5570	4460	3710
			f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22
	Нержавеющие стали мартенситные. Закалённые и отпущенные < 240 НВ	35	п, об/мин	11140	5570	45	п, об/мин	4770	3580	2860	2390
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.03-0.05		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.16	0.12-0.18
К	Серый чугун ферритный или феррито-перлитный < 180 НВ	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.04-0.06	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.08-0.14	0.12-0.18	0.18-0.24	0.14-0.26
	Серый чугун перлитный < 260 НВ	65	п, об/мин	20690	10350	80	п, об/мин	8490	6370	5090	4240
			f _n , мм/об	0.04-0.06	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22
	Чугун с шаровидным графитом ферритный < 160 НВ	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.04-0.06	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.08-0.14	0.12-0.18	0.18-0.24	0.14-0.26
	Чугун с шаровидным графитом перлитный < 250 НВ	50	п, об/мин	15920	7960	70	п, об/мин	7430	5570	4460	3710
			f _n , мм/об	0.04-0.06	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22
	Ковкий чугун ферритный < 130 НВ	60	п, об/мин	19100	9550	80	п, об/мин	8490	6370	5090	4240
			f _n , мм/об	0.04-0.06	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.08-0.14	0.12-0.18	0.18-0.24	0.14-0.26
Ковкий чугун перлитный < 230 НВ	50	п, об/мин	15920	7960	70	п, об/мин	7430	5570	4460	3710	
		f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.07		f _n , мм/об	0.06-0.12	0.08-0.14	0.14-0.20	0.16-0.22	

Рекомендуемые режимы резания

- 3D

Свёрла
с наружным
охлаждением
- 5D

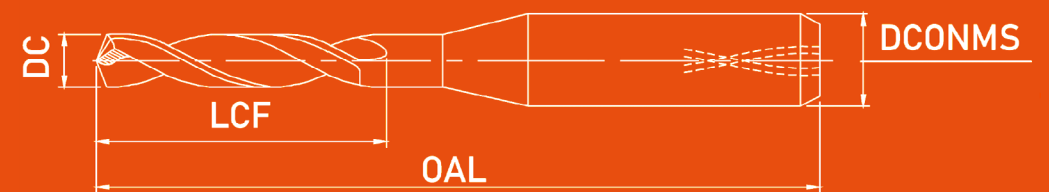
Свёрла
с наружным
охлаждением

	Обрабатываемый материал	v _c м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, п	Диаметр свёрл, мм							
				8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
P	Нелегированные стали С < 0.45%. < 250 НВ	100	п, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590	
			f _n , мм/об	0.18-0.24	0.22-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.24-0.34	0.28-0.38	0.30-0.40	
	Нелегированные стали С < 0.75%. < 220 НВ	100	п, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590	
			f _n , мм/об	0.14-0.2	0.18-0.24	0.14-0.24	0.16-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	
	Нелегированные стали. С < 0.75%. Закалённые и отпущенные < 300 НВ	80	п, об/мин	3180	2550	2120	1820	1590	1410	1270	
			f _n , мм/об	0.14-0.2	0.18-0.24	0.14-0.24	0.16-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	
	Легированные стали. Отжжённые < 200 НВ	100	п, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590	
			f _n , мм/об	0.18-0.24	0.22-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.24-0.34	0.28-0.38	0.30-0.40	
	Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 275 НВ	80	п, об/мин	3180	2550	2120	1820	1590	1410	1270	
			f _n , мм/об	0.16-0.28	0.20-0.30	0.21-0.30	0.22-0.35	0.25-0.36	0.28-0.38	0.30-0.40	
	Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 300 НВ	80	п, об/мин	3180	2550	2120	1820	1590	1410	1270	
			f _n , мм/об	0.14-0.2	0.18-0.24	0.14-0.24	0.16-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	
M	Нержавеющие стали ферритные-мартенситные. Отжжённые < 200 НВ	70	п, об/мин	2790	2230	1860	1590	1390	1240	1110	
			f _n , мм/об	0.14-0.20	0.18-0.24	0.14-0.24	0.16-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	
	Нержавеющие стали мартенситные. Закалённые и отпущенные. < 240 НВ	45	п, об/мин	1790	1430	1190	1020	900	800	720	
			f _n , мм/об	0.14-0.20	0.18-0.24	0.14-0.24	0.16-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	
K	Серый чугун ферритный или феррито-перлитный < 180 НВ	100	п, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590	
			f _n , мм/об	0.16-0.28	0.24-0.34	0.26-0.36	0.28-0.38	0.30-0.40	0.32-0.42	0.34-0.44	
	Серый чугун перлитный < 260 НВ	80	п, об/мин	3180	2550	2120	1820	1590	1410	1270	
			f _n , мм/об	0.18-0.24	0.22-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.24-0.34	0.28-0.38	0.30-0.40	
	Чугун с шаровидным графитом ферритный < 160 НВ	100	п, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590	
			f _n , мм/об	0.16-0.28	0.24-0.34	0.26-0.36	0.28-0.38	0.30-0.40	0.32-0.42	0.34-0.44	
	Чугун с шаровидным графитом перлитный < 250 НВ	70	п, об/мин	2790	2230	1860	1590	1390	1240	1110	
			f _n , мм/об	0.18-0.24	0.22-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.24-0.34	0.28-0.38	0.30-0.40	
	Ковкий чугун ферритный < 130 НВ	80	п, об/мин	3180	2550	2120	1820	1590	1410	1270	
			f _n , мм/об	0.16-0.28	0.24-0.34	0.26-0.36	0.28-0.38	0.30-0.40	0.32-0.42	0.34-0.44	
	Ковкий чугун перлитный < 230 НВ	70	п, об/мин	2790	2230	1860	1590	1390	1240	1110	
			f _n , мм/об	0.18-0.24	0.22-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.24-0.34	0.28-0.38	0.30-0.40	

KELLER

СВЁРЛА С ВНУТРЕННИМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

3DC | 5DC | 8DC

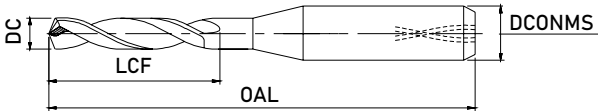
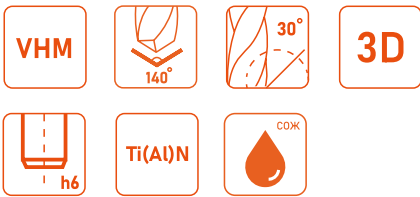


KELLER

ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ 3D СВЁРЛА

Внутреннее охлаждение

3DC



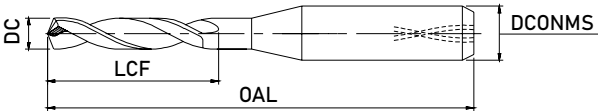
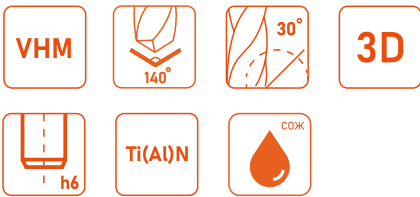
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3DC-1.0-6-45	42020001	D-3DC-1.0-6-45-C	42020002	1.00	6.00	45.00	4.00
D-3DC-1.1-6.5-45	42020003	D-3DC-1.1-6.5-45-C	42020004	1.10	6.50	45.00	4.00
D-3DC-1.2-7-45	42020005	D-3DC-1.2-7-45-C	42020006	1.20	7.00	45.00	4.00
D-3DC-1.3-8-45	42020007	D-3DC-1.3-8-45-C	42020008	1.30	8.00	45.00	4.00
D-3DC-1.4-8.5-45	42020009	D-3DC-1.4-8.5-45-C	42020010	1.40	8.50	45.00	4.00
D-3DC-1.5-9-50	42020011	D-3DC-1.5-9-50-C	42020012	1.50	9.00	50.00	4.00
D-3DC-1.6-9.5-50	42020013	D-3DC-1.6-9.5-50-C	42020014	1.60	9.50	50.00	4.00
D-3DC-1.7-10-50	42020015	D-3DC-1.7-10-50-C	42020016	1.70	10.00	50.00	4.00
D-3DC-1.8-11-50	42020017	D-3DC-1.8-11-50-C	42020018	1.80	11.00	50.00	4.00
D-3DC-1.9-11.5-50	42020019	D-3DC-1.9-11.5-50-C	42020020	1.90	11.50	50.00	4.00
D-3DC-2.0-12-50	42020021	D-3DC-2.0-12-50-C	42020022	2.00	12.00	50.00	4.00
D-3DC-2.1-12.5-55	42020023	D-3DC-2.1-12.5-55-C	42020024	2.10	12.50	55.00	4.00
D-3DC-2.2-13-55	42020025	D-3DC-2.2-13-55-C	42020026	2.20	13.00	55.00	4.00
D-3DC-2.3-14-55	42020027	D-3DC-2.3-14-55-C	42020028	2.30	14.00	55.00	4.00
D-3DC-2.4-14.5-55	42020029	D-3DC-2.4-14.5-55-C	42020030	2.40	14.50	55.00	4.00
D-3DC-2.5-15-55	42020031	D-3DC-2.5-15-55-C	42020032	2.50	15.00	55.00	4.00
D-3DC-2.6-15.5-55	42020033	D-3DC-2.6-15.5-55-C	42020034	2.60	15.50	55.00	4.00
D-3DC-2.7-16-55	42020035	D-3DC-2.7-16-55-C	42020036	2.70	16.00	55.00	4.00
D-3DC-2.8-17-55	42020037	D-3DC-2.8-17-55-C	42020038	2.80	17.00	55.00	4.00
D-3DC-2.9-17.5-55	42020039	D-3DC-2.9-17.5-55-C	42020040	2.90	17.50	55.00	4.00
D-3DC-3.0-20-62	42020041	D-3DC-3.0-20-62-C	42020042	3.00	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.1-20-62	42020043	D-3DC-3.1-20-62-C	42020044	3.10	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.2-20-62	42020045	D-3DC-3.2-20-62-C	42020046	3.20	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.3-20-62	42020047	D-3DC-3.3-20-62-C	42020048	3.30	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.4-20-62	42020049	D-3DC-3.4-20-62-C	42020050	3.40	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.5-20-62	42020051	D-3DC-3.5-20-62-C	42020052	3.50	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.6-20-62	42020053	D-3DC-3.6-20-62-C	42020054	3.60	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.7-20-62	42020055	D-3DC-3.7-20-62-C	42020056	3.70	20.00	62.00	6.00
D-3DC-3.8-24-66	42020057	D-3DC-3.8-24-66-C	42020058	3.80	24.00	66.00	6.00
D-3DC-3.9-24-66	42020059	D-3DC-3.9-24-66-C	42020060	3.90	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.0-24-66	42020061	D-3DC-4.0-24-66-C	42020062	4.00	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.1-24-66	42020063	D-3DC-4.1-24-66-C	42020064	4.10	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.2-24-66	42020065	D-3DC-4.2-24-66-C	42020066	4.20	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.3-24-66	42020067	D-3DC-4.3-24-66-C	42020068	4.30	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.4-24-66	42020069	D-3DC-4.4-24-66-C	42020070	4.40	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.5-24-66	42020071	D-3DC-4.5-24-66-C	42020072	4.50	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.6-24-66	42020073	D-3DC-4.6-24-66-C	42020074	4.60	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.7-24-66	42020075	D-3DC-4.7-24-66-C	42020076	4.70	24.00	66.00	6.00
D-3DC-4.8-28-66	42020077	D-3DC-4.8-28-66-C	42020078	4.80	28.00	66.00	6.00

ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ 3D СВЁРЛА

Внутреннее охлаждение

3DC



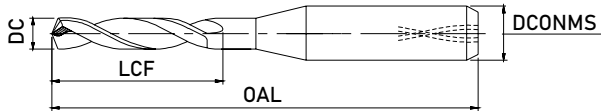
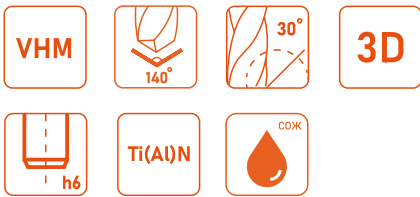
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3DC-4.9-28-66	42020079	D-3DC-4.9-28-66-C	42020080	4.90	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.0-28-66	42020081	D-3DC-5.0-28-66-C	42020082	5.00	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.1-28-66	42020083	D-3DC-5.1-28-66-C	42020084	5.10	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.2-28-66	42020085	D-3DC-5.2-28-66-C	42020086	5.20	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.3-28-66	42020087	D-3DC-5.3-28-66-C	42020088	5.30	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.4-28-66	42020089	D-3DC-5.4-28-66-C	42020090	5.40	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.5-28-66	42020091	D-3DC-5.5-28-66-C	42020092	5.50	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.6-28-66	42020093	D-3DC-5.6-28-66-C	42020094	5.60	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.7-28-66	42020095	D-3DC-5.7-28-66-C	42020096	5.70	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.8-28-66	42020097	D-3DC-5.8-28-66-C	42020098	5.80	28.00	66.00	6.00
D-3DC-5.9-28-66	42020099	D-3DC-5.9-28-66-C	42020100	5.90	28.00	66.00	6.00
D-3DC-6.0-28-66	42020101	D-3DC-6.0-28-66-C	42020102	6.00	28.00	66.00	6.00
D-3DC-6.1-34-79	42020103	D-3DC-6.1-34-79-C	42020104	6.10	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.2-34-79	42020105	D-3DC-6.2-34-79-C	42020106	6.20	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.3-34-79	42020107	D-3DC-6.3-34-79-C	42020108	6.30	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.4-34-79	42020109	D-3DC-6.4-34-79-C	42020110	6.40	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.5-34-79	42020111	D-3DC-6.5-34-79-C	42020112	6.50	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.6-34-79	42020113	D-3DC-6.6-34-79-C	42020114	6.60	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.7-34-79	42020115	D-3DC-6.7-34-79-C	42020116	6.70	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.8-34-79	42020117	D-3DC-6.8-34-79-C	42020118	6.80	34.00	79.00	8.00
D-3DC-6.9-34-79	42020119	D-3DC-6.9-34-79-C	42020120	6.90	34.00	79.00	8.00
D-3DC-7.0-34-79	42020121	D-3DC-7.0-34-79-C	42020122	7.00	34.00	79.00	8.00
D-3DC-7.1-41-79	42020123	D-3DC-7.1-41-79-C	42020124	7.10	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.2-41-79	42020125	D-3DC-7.2-41-79-C	42020126	7.20	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.3-41-79	42020127	D-3DC-7.3-41-79-C	42020128	7.30	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.4-41-79	42020129	D-3DC-7.4-41-79-C	42020130	7.40	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.5-41-79	42020131	D-3DC-7.5-41-79-C	42020132	7.50	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.6-41-79	42020133	D-3DC-7.6-41-79-C	42020134	7.60	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.7-41-79	42020135	D-3DC-7.7-41-79-C	42020136	7.70	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.8-41-79	42020137	D-3DC-7.8-41-79-C	42020138	7.80	41.00	79.00	8.00
D-3DC-7.9-41-79	42020139	D-3DC-7.9-41-79-C	42020140	7.90	41.00	79.00	8.00
D-3DC-8.0-41-79	42020141	D-3DC-8.0-41-79-C	42020142	8.00	41.00	79.00	8.00
D-3DC-8.1-47-89	42020143	D-3DC-8.1-47-89-C	42020144	8.10	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.2-47-89	42020145	D-3DC-8.2-47-89-C	42020146	8.20	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.3-47-89	42020147	D-3DC-8.3-47-89-C	42020148	8.30	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.4-47-89	42020149	D-3DC-8.4-47-89-C	42020150	8.40	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.5-47-89	42020151	D-3DC-8.5-47-89-C	42020152	8.50	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.6-47-89	42020153	D-3DC-8.6-47-89-C	42020154	8.60	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.7-47-89	42020155	D-3DC-8.7-47-89-C	42020156	8.70	47.00	89.00	10.00

Твёрдосплавные 3D свёрла

Внутреннее охлаждение

3DC



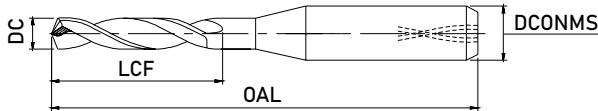
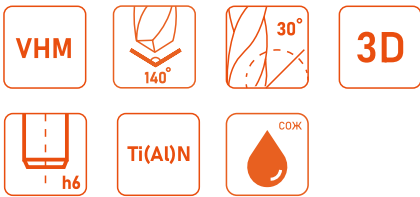
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3DC-8.8-47-89	42020157	D-3DC-8.8-47-89-C	42020158	8.80	47.00	89.00	10.00
D-3DC-8.9-47-89	42020159	D-3DC-8.9-47-89-C	42020160	8.90	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.0-47-89	42020161	D-3DC-9.0-47-89-C	42020162	9.00	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.1-47-89	42020163	D-3DC-9.1-47-89-C	42020164	9.10	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.2-47-89	42020165	D-3DC-9.2-47-89-C	42020166	9.20	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.3-47-89	42020167	D-3DC-9.3-47-89-C	42020168	9.30	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.4-47-89	42020169	D-3DC-9.4-47-89-C	42020170	9.40	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.5-47-89	42020171	D-3DC-9.5-47-89-C	42020172	9.50	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.6-47-89	42020173	D-3DC-9.6-47-89-C	42020174	9.60	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.7-47-89	42020175	D-3DC-9.7-47-89-C	42020176	9.70	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.8-47-89	42020177	D-3DC-9.8-47-89-C	42020178	9.80	47.00	89.00	10.00
D-3DC-9.9-47-89	42020179	D-3DC-9.9-47-89-C	42020180	9.90	47.00	89.00	10.00
D-3DC-10.0-47-89	42020181	D-3DC-10.0-47-89-C	42020182	10.00	47.00	89.00	10.00
D-3DC-10.1-55-102	42020183	D-3DC-10.1-55-102-C	42020184	10.10	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.2-55-102	42020185	D-3DC-10.2-55-102-C	42020186	10.20	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.3-55-102	42020187	D-3DC-10.3-55-102-C	42020188	10.30	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.4-55-102	42020189	D-3DC-10.4-55-102-C	42020190	10.40	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.5-55-102	42020191	D-3DC-10.5-55-102-C	42020192	10.50	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.6-55-102	42020193	D-3DC-10.6-55-102-C	42020194	10.60	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.7-55-102	42020195	D-3DC-10.7-55-102-C	42020196	10.70	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.8-55-102	42020197	D-3DC-10.8-55-102-C	42020198	10.80	55.00	102.00	12.00
D-3DC-10.9-55-102	42020199	D-3DC-10.9-55-102-C	42020200	10.90	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.0-55-102	42020201	D-3DC-11.0-55-102-C	42020202	11.00	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.1-55-102	42020203	D-3DC-11.1-55-102-C	42020204	11.10	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.2-55-102	42020205	D-3DC-11.2-55-102-C	42020206	11.20	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.3-55-102	42020207	D-3DC-11.3-55-102-C	42020208	11.30	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.4-55-102	42020209	D-3DC-11.4-55-102-C	42020210	11.40	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.5-55-102	42020211	D-3DC-11.5-55-102-C	42020212	11.50	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.6-55-102	42020213	D-3DC-11.6-55-102-C	42020214	11.60	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.7-55-102	42020215	D-3DC-11.7-55-102-C	42020216	11.70	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.8-55-102	42020217	D-3DC-11.8-55-102-C	42020218	11.80	55.00	102.00	12.00
D-3DC-11.9-55-102	42020219	D-3DC-11.9-55-102-C	42020220	11.90	55.00	102.00	12.00
D-3DC-12.0-55-102	42020221	D-3DC-12.0-55-102-C	42020222	12.00	55.00	102.00	12.00
D-3DC-12.2-60-107	42020223	D-3DC-12.2-60-107-C	42020224	12.20	60.00	107.00	14.00
D-3DC-12.5-60-107	42020225	D-3DC-12.5-60-107-C	42020226	12.50	60.00	107.00	14.00
D-3DC-12.8-60-107	42020227	D-3DC-12.8-60-107-C	42020228	12.80	60.00	107.00	14.00
D-3DC-13.0-60-107	42020229	D-3DC-13.0-60-107-C	42020230	13.00	60.00	107.00	14.00
D-3DC-13.5-60-107	42020231	D-3DC-13.5-60-107-C	42020232	13.50	60.00	107.00	14.00
D-3DC-13.8-60-107	42020233	D-3DC-13.8-60-107-C	42020234	13.80	60.00	107.00	14.00

Твёрдосплавные 3D свёрла

Внутреннее охлаждение

3DC



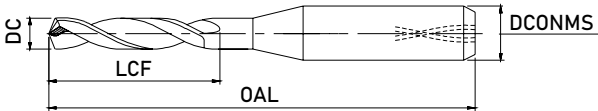
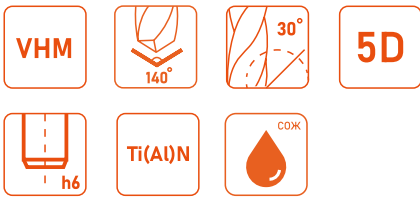
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-3DC-14.0-60-107	42020235	D-3DC-14.0-60-107-C	42020236	14.00	60.00	107.00	14.00
D-3DC-14.2-65-115	42020237	D-3DC-14.2-65-115-C	42020238	14.20	65.00	115.00	16.00
D-3DC-14.5-65-115	42020239	D-3DC-14.5-65-115-C	42020240	14.50	65.00	115.00	16.00
D-3DC-14.8-65-115	42020241	D-3DC-14.8-65-115-C	42020242	14.80	65.00	115.00	16.00
D-3DC-15.0-65-115	42020243	D-3DC-15.0-65-115-C	42020244	15.00	65.00	115.00	16.00
D-3DC-15.1-65-115	42020245	D-3DC-15.1-65-115-C	42020246	15.10	65.00	115.00	16.00
D-3DC-15.2-65-115	42020247	D-3DC-15.2-65-115-C	42020248	15.20	65.00	115.00	16.00
D-3DC-15.5-65-115	42020249	D-3DC-15.5-65-115-C	42020250	15.50	65.00	115.00	16.00
D-3DC-15.8-65-115	42020251	D-3DC-15.8-65-115-C	42020252	15.80	65.00	115.00	16.00
D-3DC-16.0-65-115	42020253	D-3DC-16.0-65-115-C	42020254	16.00	65.00	115.00	16.00
D-3DC-16.5-73-123	42020255	D-3DC-16.5-73-123-C	42020256	16.50	73.00	123.00	18.00
D-3DC-17.0-73-123	42020257	D-3DC-17.0-73-123-C	42020258	17.00	73.00	123.00	18.00
D-3DC-17.3-73-123	42020259	D-3DC-17.3-73-123-C	42020260	17.30	73.00	123.00	18.00
D-3DC-17.5-73-123	42020261	D-3DC-17.5-73-123-C	42020262	17.50	73.00	123.00	18.00
D-3DC-17.7-73-123	42020263	D-3DC-17.7-73-123-C	42020264	17.70	73.00	123.00	18.00
D-3DC-18.0-73-123	42020265	D-3DC-18.0-73-123-C	42020266	18.00	73.00	123.00	18.00
D-3DC-18.5-79-131	42020267	D-3DC-18.5-79-131-C	42020268	18.50	79.00	131.00	20.00
D-3DC-19.0-79-131	42020269	D-3DC-19.0-79-131-C	42020270	19.00	79.00	131.00	20.00
D-3DC-19.3-79-131	42020271	D-3DC-19.3-79-131-C	42020272	19.30	79.00	131.00	20.00
D-3DC-19.5-79-131	42020273	D-3DC-19.5-79-131-C	42020274	19.50	79.00	131.00	20.00
D-3DC-20.0-79-131	42020275	D-3DC-20.0-79-131-C	42020276	20.00	79.00	131.00	20.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Внутреннее охлаждение

5DC



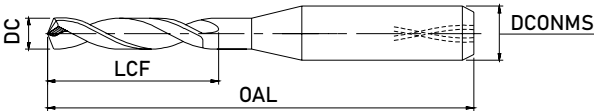
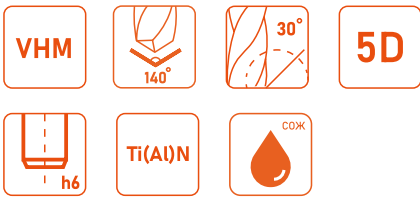
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-5DC-1.0-8-55	42020277	D-5DC-1.0-8-55-C	42020278	1.00	8.00	55.00	3.00
D-5DC-1.1-12-55	42020279	D-5DC-1.1-12-55-C	42020280	1.10	12.00	55.00	3.00
D-5DC-1.2-12-55	42020281	D-5DC-1.2-12-55-C	42020282	1.20	12.00	55.00	3.00
D-5DC-1.3-12-55	42020283	D-5DC-1.3-12-55-C	42020284	1.30	12.00	55.00	3.00
D-5DC-1.4-12-55	42020285	D-5DC-1.4-12-55-C	42020286	1.40	12.00	55.00	3.00
D-5DC-1.5-16-55	42020287	D-5DC-1.5-16-55-C	42020288	1.50	16.00	55.00	3.00
D-5DC-1.6-16-55	42020289	D-5DC-1.6-16-55-C	42020290	1.60	16.00	55.00	3.00
D-5DC-1.7-16-55	42020291	D-5DC-1.7-16-55-C	42020292	1.70	16.00	55.00	3.00
D-5DC-1.8-16-55	42020293	D-5DC-1.8-16-55-C	42020294	1.80	16.00	55.00	3.00
D-5DC-1.9-16-55	42020295	D-5DC-1.9-16-55-C	42020296	1.90	16.00	55.00	3.00
D-5DC-2.0-21-57	42020297	D-5DC-2.0-21-57-C	42020298	2.00	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.1-21-57	42020299	D-5DC-2.1-21-57-C	42020300	2.10	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.2-21-57	42020301	D-5DC-2.2-21-57-C	42020302	2.20	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.3-21-57	42020303	D-5DC-2.3-21-57-C	42020304	2.30	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.4-21-57	42020305	D-5DC-2.4-21-57-C	42020306	2.40	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.5-21-57	42020307	D-5DC-2.5-21-57-C	42020308	2.50	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.6-21-57	42020309	D-5DC-2.6-21-57-C	42020310	2.60	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.7-21-57	42020311	D-5DC-2.7-21-57-C	42020312	2.70	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.8-21-57	42020313	D-5DC-2.8-21-57-C	42020314	2.80	21.00	57.00	4.00
D-5DC-2.9-21-57	42020315	D-5DC-2.9-21-57-C	42020316	2.90	21.00	57.00	4.00
D-5DC-3.0-28-66	42020317	D-5DC-3.0-28-66-C	42020318	3.00	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.1-28-66	42020319	D-5DC-3.1-28-66-C	42020320	3.10	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.2-28-66	42020321	D-5DC-3.2-28-66-C	42020322	3.20	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.3-28-66	42020323	D-5DC-3.3-28-66-C	42020324	3.30	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.4-28-66	42020325	D-5DC-3.4-28-66-C	42020326	3.40	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.5-28-66	42020327	D-5DC-3.5-28-66-C	42020328	3.50	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.6-28-66	42020329	D-5DC-3.6-28-66-C	42020330	3.60	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.7-28-66	42020331	D-5DC-3.7-28-66-C	42020332	3.70	28.00	66.00	6.00
D-5DC-3.8-36-74	42020333	D-5DC-3.8-36-74-C	42020334	3.80	36.00	74.00	6.00
D-5DC-3.9-36-74	42020335	D-5DC-3.9-36-74-C	42020336	3.90	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.0-36-74	42020337	D-5DC-4.0-36-74-C	42020338	4.00	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.1-36-74	42020339	D-5DC-4.1-36-74-C	42020340	4.10	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.2-36-74	42020341	D-5DC-4.2-36-74-C	42020342	4.20	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.3-36-74	42020343	D-5DC-4.3-36-74-C	42020344	4.30	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.4-36-74	42020345	D-5DC-4.4-36-74-C	42020346	4.40	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.5-36-74	42020347	D-5DC-4.5-36-74-C	42020348	4.50	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.6-36-74	42020349	D-5DC-4.6-36-74-C	42020350	4.60	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.7-36-74	42020351	D-5DC-4.7-36-74-C	42020352	4.70	36.00	74.00	6.00
D-5DC-4.8-44-82	42020353	D-5DC-4.8-44-82-C	42020354	4.80	44.00	82.00	6.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Внутреннее охлаждение

5DC



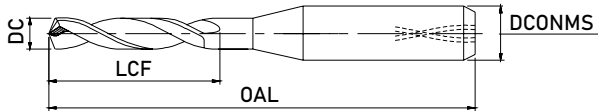
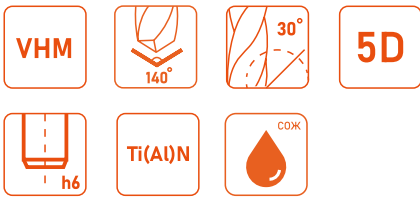
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-5DC-4.9-44-82	42020355	D-5DC-4.9-44-82-C	42020356	4.90	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.0-44-82	42020357	D-5DC-5.0-44-82-C	42020358	5.00	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.1-44-82	42020359	D-5DC-5.1-44-82-C	42020360	5.10	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.2-44-82	42020361	D-5DC-5.2-44-82-C	42020362	5.20	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.3-44-82	42020363	D-5DC-5.3-44-82-C	42020364	5.30	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.4-44-82	42020365	D-5DC-5.4-44-82-C	42020366	5.40	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.5-44-82	42020367	D-5DC-5.5-44-82-C	42020368	5.50	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.6-44-82	42020369	D-5DC-5.6-44-82-C	42020370	5.60	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.7-44-82	42020371	D-5DC-5.7-44-82-C	42020372	5.70	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.8-44-82	42020373	D-5DC-5.8-44-82-C	42020374	5.80	44.00	82.00	6.00
D-5DC-5.9-44-82	42020375	D-5DC-5.9-44-82-C	42020376	5.90	44.00	82.00	6.00
D-5DC-6.0-44-82	42020377	D-5DC-6.0-44-82-C	42020378	6.00	44.00	82.00	6.00
D-5DC-6.1-53-91	42020379	D-5DC-6.1-53-91-C	42020380	6.10	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.2-53-91	42020381	D-5DC-6.2-53-91-C	42020382	6.20	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.3-53-91	42020383	D-5DC-6.3-53-91-C	42020384	6.30	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.4-53-91	42020385	D-5DC-6.4-53-91-C	42020386	6.40	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.5-53-91	42020387	D-5DC-6.5-53-91-C	42020388	6.50	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.6-53-91	42020389	D-5DC-6.6-53-91-C	42020390	6.60	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.7-53-91	42020391	D-5DC-6.7-53-91-C	42020392	6.70	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.8-53-91	42020393	D-5DC-6.8-53-91-C	42020394	6.80	53.00	91.00	8.00
D-5DC-6.9-53-91	42020395	D-5DC-6.9-53-91-C	42020396	6.90	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.0-53-91	42020397	D-5DC-7.0-53-91-C	42020398	7.00	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.1-53-91	42020399	D-5DC-7.1-53-91-C	42020400	7.10	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.2-53-91	42020401	D-5DC-7.2-53-91-C	42020402	7.20	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.3-53-91	42020403	D-5DC-7.3-53-91-C	42020404	7.30	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.4-53-91	42020405	D-5DC-7.4-53-91-C	42020406	7.40	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.5-53-91	42020407	D-5DC-7.5-53-91-C	42020408	7.50	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.6-53-91	42020409	D-5DC-7.6-53-91-C	42020410	7.60	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.7-53-91	42020411	D-5DC-7.7-53-91-C	42020412	7.70	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.8-53-91	42020413	D-5DC-7.8-53-91-C	42020414	7.80	53.00	91.00	8.00
D-5DC-7.9-53-91	42020415	D-5DC-7.9-53-91-C	42020416	7.90	53.00	91.00	8.00
D-5DC-8.0-53-91	42020417	D-5DC-8.0-53-91-C	42020418	8.00	53.00	91.00	8.00
D-5DC-8.1-61-103	42020419	D-5DC-8.1-61-103-C	42020420	8.10	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.2-61-103	42020421	D-5DC-8.2-61-103-C	42020422	8.20	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.3-61-103	42020423	D-5DC-8.3-61-103-C	42020424	8.30	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.4-61-103	42020425	D-5DC-8.4-61-103-C	42020426	8.40	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.5-61-103	42020427	D-5DC-8.5-61-103-C	42020428	8.50	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.6-61-103	42020429	D-5DC-8.6-61-103-C	42020430	8.60	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.7-61-103	42020431	D-5DC-8.7-61-103-C	42020432	8.70	61.00	103.00	10.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Внутреннее охлаждение

5DC



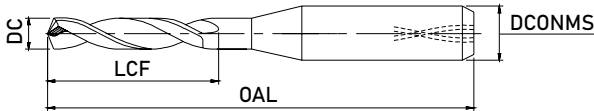
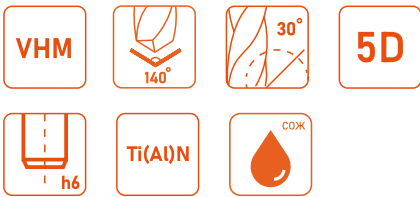
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-5DC-8.8-61-103	42020433	D-5DC-8.8-61-103-C	42020434	8.80	61.00	103.00	10.00
D-5DC-8.9-61-103	42020435	D-5DC-8.9-61-103-C	42020436	8.90	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.0-61-103	42020437	D-5DC-9.0-61-103-C	42020438	9.00	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.1-61-103	42020439	D-5DC-9.1-61-103-C	42020440	9.10	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.2-61-103	42020441	D-5DC-9.2-61-103-C	42020442	9.20	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.3-61-103	42020443	D-5DC-9.3-61-103-C	42020444	9.30	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.4-61-103	42020445	D-5DC-9.4-61-103-C	42020446	9.40	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.5-61-103	42020447	D-5DC-9.5-61-103-C	42020448	9.50	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.6-61-103	42020449	D-5DC-9.6-61-103-C	42020450	9.60	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.7-61-103	42020451	D-5DC-9.7-61-103-C	42020452	9.70	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.8-61-103	42020453	D-5DC-9.8-61-103-C	42020454	9.80	61.00	103.00	10.00
D-5DC-9.9-61-103	42020455	D-5DC-9.9-61-103-C	42020456	9.90	61.00	103.00	10.00
D-5DC-10.0-61-103	42020457	D-5DC-10.0-61-103-C	42020458	10.00	61.00	103.00	10.00
D-5DC-10.1-71-118	42020459	D-5DC-10.1-71-118-C	42020460	10.10	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.2-71-118	42020461	D-5DC-10.2-71-118-C	42020462	10.20	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.3-71-118	42020463	D-5DC-10.3-71-118-C	42020464	10.30	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.4-71-118	42020465	D-5DC-10.4-71-118-C	42020466	10.40	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.5-71-118	42020467	D-5DC-10.5-71-118-C	42020468	10.50	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.6-71-118	42020469	D-5DC-10.6-71-118-C	42020470	10.60	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.7-71-118	42020471	D-5DC-10.7-71-118-C	42020472	10.70	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.8-71-118	42020473	D-5DC-10.8-71-118-C	42020474	10.80	71.00	118.00	12.00
D-5DC-10.9-71-118	42020475	D-5DC-10.9-71-118-C	42020476	10.90	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.0-71-118	42020477	D-5DC-11.0-71-118-C	42020478	11.00	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.1-71-118	42020479	D-5DC-11.1-71-118-C	42020480	11.10	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.2-71-118	42020481	D-5DC-11.2-71-118-C	42020482	11.20	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.3-71-118	42020483	D-5DC-11.3-71-118-C	42020484	11.30	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.4-71-118	42020485	D-5DC-11.4-71-118-C	42020486	11.40	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.5-71-118	42020487	D-5DC-11.5-71-118-C	42020488	11.50	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.6-71-118	42020489	D-5DC-11.6-71-118-C	42020490	11.60	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.7-71-118	42020491	D-5DC-11.7-71-118-C	42020492	11.70	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.8-71-118	42020493	D-5DC-11.8-71-118-C	42020494	11.80	71.00	118.00	12.00
D-5DC-11.9-71-118	42020495	D-5DC-11.9-71-118-C	42020496	11.90	71.00	118.00	12.00
D-5DC-12.0-71-118	42020497	D-5DC-12.0-71-118-C	42020498	12.00	71.00	118.00	12.00
D-5DC-12.2-77-124	42020499	D-5DC-12.2-77-124-C	42020500	12.20	77.00	124.00	14.00
D-5DC-12.5-77-124	42020501	D-5DC-12.5-77-124-C	42020502	12.50	77.00	124.00	14.00
D-5DC-12.8-77-124	42020503	D-5DC-12.8-77-124-C	42020504	12.80	77.00	124.00	14.00
D-5DC-13.0-77-124	42020505	D-5DC-13.0-77-124-C	42020506	13.00	77.00	124.00	14.00
D-5DC-13.5-77-124	42020507	D-5DC-13.5-77-124-C	42020508	13.50	77.00	124.00	14.00
D-5DC-13.8-77-124	42020509	D-5DC-13.8-77-124-C	42020510	13.80	77.00	124.00	14.00

Твёрдосплавные 5D свёрла

Внутреннее охлаждение

5DC



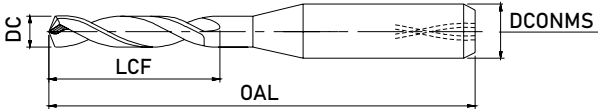
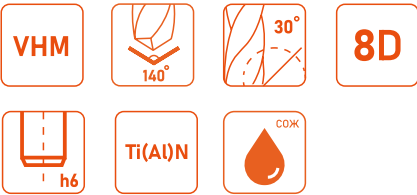
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-5DC-14.0-77-124	42020511	D-5DC-14.0-77-124-C	42020512	14.00	77.00	124.00	14.00
D-5DC-14.2-83-133	42020513	D-5DC-14.2-83-133-C	42020514	14.20	83.00	133.00	16.00
D-5DC-14.5-83-133	42020515	D-5DC-14.5-83-133-C	42020516	14.50	83.00	133.00	16.00
D-5DC-14.8-83-133	42020517	D-5DC-14.8-83-133-C	42020518	14.80	83.00	133.00	16.00
D-5DC-15.0-83-133	42020519	D-5DC-15.0-83-133-C	42020520	15.00	83.00	133.00	16.00
D-5DC-15.1-83-133	42020521	D-5DC-15.1-83-133-C	42020522	15.10	83.00	133.00	16.00
D-5DC-15.2-83-133	42020523	D-5DC-15.2-83-133-C	42020524	15.20	83.00	133.00	16.00
D-5DC-15.5-83-133	42020525	D-5DC-15.5-83-133-C	42020526	15.50	83.00	133.00	16.00
D-5DC-15.8-83-133	42020527	D-5DC-15.8-83-133-C	42020528	15.80	83.00	133.00	16.00
D-5DC-16.0-83-133	42020529	D-5DC-16.0-83-133-C	42020530	16.00	83.00	133.00	16.00
D-5DC-16.5-93-143	42020531	D-5DC-16.5-93-143-C	42020532	16.50	93.00	143.00	18.00
D-5DC-17.0-93-143	42020533	D-5DC-17.0-93-143-C	42020534	17.00	93.00	143.00	18.00
D-5DC-17.3-93-143	42020535	D-5DC-17.3-93-143-C	42020536	17.30	93.00	143.00	18.00
D-5DC-17.5-93-143	42020537	D-5DC-17.5-93-143-C	42020538	17.50	93.00	143.00	18.00
D-5DC-17.7-93-143	42020539	D-5DC-17.7-93-143-C	42020540	17.70	93.00	143.00	18.00
D-5DC-18.0-93-143	42020541	D-5DC-18.0-93-143-C	42020542	18.00	93.00	143.00	18.00
D-5DC-18.5-101-153	42020543	D-5DC-18.5-101-153-C	42020544	18.50	101.00	153.00	20.00
D-5DC-19.0-101-153	42020545	D-5DC-19.0-101-153-C	42020546	19.00	101.00	153.00	20.00
D-5DC-19.3-101-153	42020547	D-5DC-19.3-101-153-C	42020548	19.30	101.00	153.00	20.00
D-5DC-19.5-101-153	42020549	D-5DC-19.5-101-153-C	42020550	19.50	101.00	153.00	20.00
D-5DC-20.0-101-153	42020551	D-5DC-20.0-101-153-C	42020552	20.00	101.00	153.00	20.00

Твёрдосплавные 8D свёрла

Внутреннее охлаждение

8DC



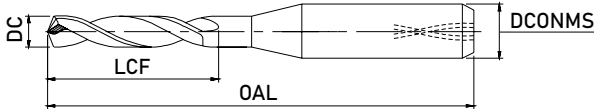
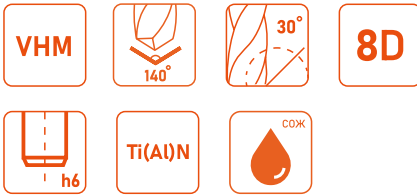
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
Без покрытия		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-8DC-1.0-12-57	42020553	D-8DC-1.0-12-57-C	42020554	1.00	12.00	57.00	3.00
D-8DC-1.1-15-57	42020555	D-8DC-1.1-15-57-C	42020556	1.10	15.00	57.00	3.00
D-8DC-1.2-15-57	42020557	D-8DC-1.2-15-57-C	42020558	1.20	15.00	57.00	3.00
D-8DC-1.3-15-57	42020559	D-8DC-1.3-15-57-C	42020560	1.30	15.00	57.00	3.00
D-8DC-1.4-15-57	42020561	D-8DC-1.4-15-57-C	42020562	1.40	15.00	57.00	3.00
D-8DC-1.5-20-57	42020563	D-8DC-1.5-20-57-C	42020564	1.50	20.00	57.00	3.00
D-8DC-1.6-20-57	42020565	D-8DC-1.6-20-57-C	42020566	1.60	20.00	57.00	3.00
D-8DC-1.7-20-57	42020567	D-8DC-1.7-20-57-C	42020568	1.70	20.00	57.00	3.00
D-8DC-1.8-20-57	42020569	D-8DC-1.8-20-57-C	42020570	1.80	20.00	57.00	3.00
D-8DC-1.9-20-57	42020571	D-8DC-1.9-20-57-C	42020572	1.90	20.00	57.00	3.00
D-8DC-2.0-25-62	42020573	D-8DC-2.0-25-62-C	42020574	2.00	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.1-25-62	42020575	D-8DC-2.1-25-62-C	42020576	2.10	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.2-25-62	42020577	D-8DC-2.2-25-62-C	42020578	2.20	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.3-25-62	42020579	D-8DC-2.3-25-62-C	42020580	2.30	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.4-25-62	42020581	D-8DC-2.4-25-62-C	42020582	2.40	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.5-25-62	42020583	D-8DC-2.5-25-62-C	42020584	2.50	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.6-25-62	42020585	D-8DC-2.6-25-62-C	42020586	2.60	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.7-25-62	42020587	D-8DC-2.7-25-62-C	42020588	2.70	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.8-25-62	42020589	D-8DC-2.8-25-62-C	42020590	2.80	25.00	62.00	4.00
D-8DC-2.9-25-62	42020591	D-8DC-2.9-25-62-C	42020592	2.90	25.00	62.00	4.00
D-8DC-3.0-34-72	42020593	D-8DC-3.0-34-72-C	42020594	3.00	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.1-34-72	42020595	D-8DC-3.1-34-72-C	42020596	3.10	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.2-34-72	42020597	D-8DC-3.2-34-72-C	42020598	3.20	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.3-34-72	42020599	D-8DC-3.3-34-72-C	42020600	3.30	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.4-34-72	42020601	D-8DC-3.4-34-72-C	42020602	3.40	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.5-34-72	42020603	D-8DC-3.5-34-72-C	42020604	3.50	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.6-34-72	42020605	D-8DC-3.6-34-72-C	42020606	3.60	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.7-34-72	42020607	D-8DC-3.7-34-72-C	42020608	3.70	34.00	72.00	6.00
D-8DC-3.8-43-81	42020609	D-8DC-3.8-43-81-C	42020610	3.80	43.00	81.00	6.00
D-8DC-3.9-43-81	42020611	D-8DC-3.9-43-81-C	42020612	3.90	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.0-43-81	42020613	D-8DC-4.0-43-81-C	42020614	4.00	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.1-43-81	42020615	D-8DC-4.1-43-81-C	42020616	4.10	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.2-43-81	42020617	D-8DC-4.2-43-81-C	42020618	4.20	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.3-43-81	42020619	D-8DC-4.3-43-81-C	42020620	4.30	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.4-43-81	42020621	D-8DC-4.4-43-81-C	42020622	4.40	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.5-43-81	42020623	D-8DC-4.5-43-81-C	42020624	4.50	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.6-43-81	42020625	D-8DC-4.6-43-81-C	42020626	4.60	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.7-43-81	42020627	D-8DC-4.7-43-81-C	42020628	4.70	43.00	81.00	6.00
D-8DC-4.8-57-95	42020629	D-8DC-4.8-57-95-C	42020630	4.80	57.00	95.00	6.00

Твёрдосплавные 8D свёрла

Внутреннее охлаждение

8DC



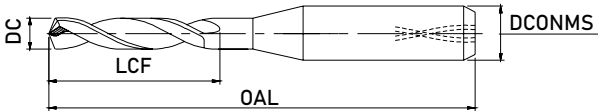
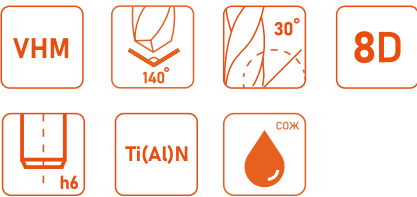
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
Без покрытия		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-8DC-4.9-57-95	42020631	D-8DC-4.9-57-95-C	42020632	4.90	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.0-57-95	42020633	D-8DC-5.0-57-95-C	42020634	5.00	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.1-57-95	42020635	D-8DC-5.1-57-95-C	42020636	5.10	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.2-57-95	42020637	D-8DC-5.2-57-95-C	42020638	5.20	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.3-57-95	42020639	D-8DC-5.3-57-95-C	42020640	5.30	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.4-57-95	42020641	D-8DC-5.4-57-95-C	42020642	5.40	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.5-57-95	42020643	D-8DC-5.5-57-95-C	42020644	5.50	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.6-57-95	42020645	D-8DC-5.6-57-95-C	42020646	5.60	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.7-57-95	42020647	D-8DC-5.7-57-95-C	42020648	5.70	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.8-57-95	42020649	D-8DC-5.8-57-95-C	42020650	5.80	57.00	95.00	6.00
D-8DC-5.9-57-95	42020651	D-8DC-5.9-57-95-C	42020652	5.90	57.00	95.00	6.00
D-8DC-6.0-57-95	42020653	D-8DC-6.0-57-95-C	42020654	6.00	57.00	95.00	6.00
D-8DC-6.1-76-114	42020655	D-8DC-6.1-76-114-C	42020656	6.10	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.2-76-114	42020657	D-8DC-6.2-76-114-C	42020658	6.20	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.3-76-114	42020659	D-8DC-6.3-76-114-C	42020660	6.30	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.4-76-114	42020661	D-8DC-6.4-76-114-C	42020662	6.40	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.5-76-114	42020663	D-8DC-6.5-76-114-C	42020664	6.50	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.6-76-114	42020665	D-8DC-6.6-76-114-C	42020666	6.60	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.7-76-114	42020667	D-8DC-6.7-76-114-C	42020668	6.70	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.8-76-114	42020669	D-8DC-6.8-76-114-C	42020670	6.80	76.00	114.00	8.00
D-8DC-6.9-76-114	42020671	D-8DC-6.9-76-114-C	42020672	6.90	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.0-76-114	42020673	D-8DC-7.0-76-114-C	42020674	7.00	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.1-76-114	42020675	D-8DC-7.1-76-114-C	42020676	7.10	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.2-76-114	42020677	D-8DC-7.2-76-114-C	42020678	7.20	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.3-76-114	42020679	D-8DC-7.3-76-114-C	42020680	7.30	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.4-76-114	42020681	D-8DC-7.4-76-114-C	42020682	7.40	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.5-76-114	42020683	D-8DC-7.5-76-114-C	42020684	7.50	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.6-76-114	42020685	D-8DC-7.6-76-114-C	42020686	7.60	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.7-76-114	42020687	D-8DC-7.7-76-114-C	42020688	7.70	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.8-76-114	42020689	D-8DC-7.8-76-114-C	42020690	7.80	76.00	114.00	8.00
D-8DC-7.9-76-114	42020691	D-8DC-7.9-76-114-C	42020692	7.90	76.00	114.00	8.00
D-8DC-8.0-76-114	42020693	D-8DC-8.0-76-114-C	42020694	8.00	76.00	114.00	8.00
D-8DC-8.1-95-142	42020695	D-8DC-8.1-95-142-C	42020696	8.10	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.2-95-142	42020697	D-8DC-8.2-95-142-C	42020698	8.20	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.3-95-142	42020699	D-8DC-8.3-95-142-C	42020700	8.30	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.4-95-142	42020701	D-8DC-8.4-95-142-C	42020702	8.40	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.5-95-142	42020703	D-8DC-8.5-95-142-C	42020704	8.50	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.6-95-142	42020705	D-8DC-8.6-95-142-C	42020706	8.60	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.7-95-142	42020707	D-8DC-8.7-95-142-C	42020708	8.70	95.00	142.00	10.00

Твёрдосплавные 8D свёрла

Внутреннее охлаждение

8DC



Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-8DC-8.8-95-142	42020709	D-8DC-8.8-95-142-C	42020710	8.80	95.00	142.00	10.00
D-8DC-8.9-95-142	42020711	D-8DC-8.9-95-142-C	42020712	8.90	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.0-95-142	42020713	D-8DC-9.0-95-142-C	42020714	9.00	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.1-95-142	42020715	D-8DC-9.1-95-142-C	42020716	9.10	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.2-95-142	42020717	D-8DC-9.2-95-142-C	42020718	9.20	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.3-95-142	42020719	D-8DC-9.3-95-142-C	42020720	9.30	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.4-95-142	42020721	D-8DC-9.4-95-142-C	42020722	9.40	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.5-95-142	42020723	D-8DC-9.5-95-142-C	42020724	9.50	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.6-95-142	42020725	D-8DC-9.6-95-142-C	42020726	9.60	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.7-95-142	42020727	D-8DC-9.7-95-142-C	42020728	9.70	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.8-95-142	42020729	D-8DC-9.8-95-142-C	42020730	9.80	95.00	142.00	10.00
D-8DC-9.9-95-142	42020731	D-8DC-9.9-95-142-C	42020732	9.90	95.00	142.00	10.00
D-8DC-10.0-95-142	42020733	D-8DC-10.0-95-142-C	42020734	10.00	95.00	142.00	10.00
D-8DC-10.1-114-162	42020735	D-8DC-10.1-114-162-C	42020736	10.10	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.2-114-162	42020737	D-8DC-10.2-114-162-C	42020738	10.20	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.3-114-162	42020739	D-8DC-10.3-114-162-C	42020740	10.30	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.4-114-162	42020741	D-8DC-10.4-114-162-C	42020742	10.40	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.5-114-162	42020743	D-8DC-10.5-114-162-C	42020744	10.50	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.6-114-162	42020745	D-8DC-10.6-114-162-C	42020746	10.60	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.7-114-162	42020747	D-8DC-10.7-114-162-C	42020748	10.70	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.8-114-162	42020749	D-8DC-10.8-114-162-C	42020750	10.80	114.00	162.00	12.00
D-8DC-10.9-114-162	42020751	D-8DC-10.9-114-162-C	42020752	10.90	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.0-114-162	42020753	D-8DC-11.0-114-162-C	42020754	11.00	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.1-114-162	42020755	D-8DC-11.1-114-162-C	42020756	11.10	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.2-114-162	42020757	D-8DC-11.2-114-162-C	42020758	11.20	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.3-114-162	42020759	D-8DC-11.3-114-162-C	42020760	11.30	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.4-114-162	42020761	D-8DC-11.4-114-162-C	42020762	11.40	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.5-114-162	42020763	D-8DC-11.5-114-162-C	42020764	11.50	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.6-114-162	42020765	D-8DC-11.6-114-162-C	42020766	11.60	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.7-114-162	42020767	D-8DC-11.7-114-162-C	42020768	11.70	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.8-114-162	42020769	D-8DC-11.8-114-162-C	42020770	11.80	114.00	162.00	12.00
D-8DC-11.9-114-162	42020771	D-8DC-11.9-114-162-C	42020772	11.90	114.00	162.00	12.00
D-8DC-12.0-114-162	42020773	D-8DC-12.0-114-162-C	42020774	12.00	114.00	162.00	12.00
D-8DC-12.5-133-178	42020775	D-8DC-12.5-133-178-C	42020776	12.50	133.00	178.00	14.00
D-8DC-13.0-133-178	42020777	D-8DC-13.0-133-178-C	42020778	13.00	133.00	178.00	14.00
D-8DC-13.5-133-178	42020779	D-8DC-13.5-133-178-C	42020780	13.50	133.00	178.00	14.00
D-8DC-14.0-133-178	42020781	D-8DC-14.0-133-178-C	42020782	14.00	133.00	178.00	14.00

Рекомендуемые режимы резания

- 3DC

Свёрла с внутренним охлаждением
- 5DC

Свёрла с внутренним охлаждением
- 8DC

Свёрла с внутренним охлаждением

	Обрабатываемый материал	V _c м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, п	Диаметр свёрл, мм		V _c м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, п	Диаметр свёрл, мм			
				1.0	2.0			3.0	4.0	5.0	6.0
P	Нелегированные стали < 250 HB	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.06-0.12	0.12-0.18	0.14-0.20
	Легированные стали. Отожжённые < 200 HB	70	п, об/мин	22280	11140	100	п, об/мин	10610	7960	6370	5310
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.06-0.12	0.12-0.18	0.14-0.20
	Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 275 HB	50	п, об/мин	15920	7960	70	п, об/мин	7430	5570	4460	3710
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.04-0.06		f _n , мм/об	0.04-0.10	0.06-0.12	0.12-0.18	0.14-0.20
M	Нержавеющие стали Ферритные-мартенситные. Отожжённые. < 200 HB	40	п, об/мин	12730	6370	50	п, об/мин	5310	3980	3180	2650
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.02-0.04		f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.09	0.07-0.11	0.09-0.13
	Нержавеющие стали мартенситные. Закалённые и отпущенные < 240 HB	25	п, об/мин	7960	3980	40	п, об/мин	4240	3180	2550	2120
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.02-0.04		f _n , мм/об	0.03-0.05	0.05-0.09	0.07-0.11	0.09-0.13
	Нержавеющие стали аустенитные < 180 HB	45	п, об/мин	14320	7160	60	п, об/мин	6370	4770	3820	3180
			f _n , мм/об	0.02-0.04	0.02-0.04		f _n , мм/об	0.04-0.06	0.06-0.10	0.08-0.12	0.10-0.14
N	Деформируемые алюминиевые сплавы 60-100 HB	130	п, об/мин	41380	20690	180	п, об/мин	19100	14320	11460	9550
			f _n , мм/об	0.04-0.10	0.08-0.14		f _n , мм/об	0.14-0.20	0.19-0.25	0.20-0.26	0.22-0.28
	Алюминиевые литейные сплавы < 12% Si. 75-90 HB	110	п, об/мин	35010	17510	160	п, об/мин	16980	12730	10190	8490
			f _n , мм/об	0.04-0.10	0.08-0.14		f _n , мм/об	0.14-0.20	0.19-0.25	0.20-0.26	0.22-0.28
	Алюминиевые литейные сплавы > 12% Si. 90-130 HB	90	п, об/мин	28650	14320	130	п, об/мин	13790	10350	8280	6900
			f _n , мм/об	0.04-0.08	0.06-0.10		f _n , мм/об	0.12-0.18	0.16-0.22	0.17-0.23	0.19-0.25
S	Титановые сплавы. Alpha+Beta сплавы. < 310 HB	25	п, об/мин	7960	3980	40	п, об/мин	4240	3180	2550	2120
			f _n , мм/об	0.01-0.03	0.01-0.03		f _n , мм/об	0.02-0.04	0.04-0.08	0.06-0.10	0.08-0.12

Рекомендуемые режимы резания

- 3DC

Свёрла
с внутренним
охлаждением
- 5DC

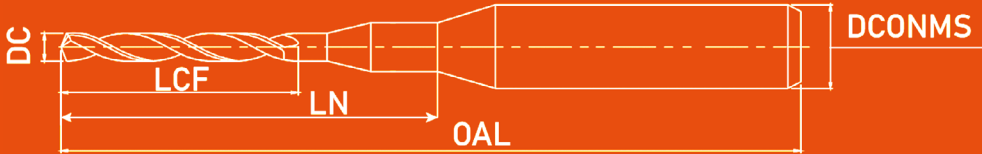
Свёрла
с внутренним
охлаждением
- 8DC

Свёрла
с внутренним
охлаждением

	Обрабатываемый материал	v _c , м/мин	Подача, f _n Частота вращения шпинделя, n	Диаметр свёрл, мм						
				8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
P	Нелегированные стали < 250 HB	100	n, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590
			f _n , мм/об	0.16-0.22	0.20-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.26-0.36	0.28-0.38
	Легированные стали. Отожжённые < 200 HB	100	n, об/мин	3980	3180	2650	2270	1990	1770	1590
			f _n , мм/об	0.16-0.22	0.20-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.26-0.36	0.28-0.38
M	Легированные стали. Закалённые и отпущенные < 275 HB	70	n, об/мин	2790	2230	1860	1590	1390	1240	1110
			f _n , мм/об	0.16-0.22	0.20-0.26	0.18-0.28	0.20-0.30	0.22-0.32	0.26-0.36	0.28-0.38
	Нержавеющие стали Ферритные-мартенситные. Отожжённые. < 200 HB	50	n, об/мин	1990	1590	1330	1140	990	880	800
			f _n , мм/об	0.09-0.13	0.10-0.15	0.11-0.16	0.12-0.17	0.13-0.18	0.14-0.19	0.15-0.20
N	Нержавеющие стали мартенситные. Закалённые и отпущенные < 240 HB	40	n, об/мин	1590	1270	1060	910	800	710	640
			f _n , мм/об	0.09-0.13	0.10-0.15	0.11-0.16	0.12-0.17	0.13-0.18	0.14-0.19	0.15-0.20
	Нержавеющие стали аустенитные < 180 HB	60	n, об/мин	2390	1910	1590	1360	1190	1060	950
			f _n , мм/об	0.10-0.14	0.11-0.16	0.12-0.17	0.13-0.18	0.14-0.19	0.15-0.20	0.16-0.21
S	Деформируемые алюминиевые сплавы 60-100 HB	180	n, об/мин	7160	5730	4770	4090	3580	3180	2860
			f _n , мм/об	0.24-0.30	0.29-0.35	0.29-0.35	0.30-0.40	0.30-0.40	0.33-0.43	0.35-0.45
	Алюминиевые литейные сплавы < 12% Si. 75-90 HB	160	n, об/мин	6370	5090	4240	3640	3180	2830	2550
			f _n , мм/об	0.24-0.30	0.29-0.35	0.29-0.35	0.30-0.40	0.30-0.40	0.33-0.43	0.35-0.45
S	Алюминиевые литейные сплавы > 12% Si. 90-130 HB	130	n, об/мин	5170	4140	3450	2960	2590	2300	2070
			f _n , мм/об	0.22-0.28	0.24-0.30	0.24-0.30	0.25-0.35	0.25-0.35	0.28-0.38	0.30-0.40
	Титановые сплавы. Alpha+Beta сплавы. < 310 HB	40	n, об/мин	1590	1270	1060	910	800	710	640
			f _n , мм/об	0.08-0.12	0.09-0.14	0.10-0.15	0.11-0.16	0.12-0.17	0.13-0.18	0.14-0.19

МИКРОСВЕРЛА

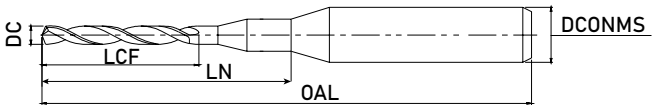
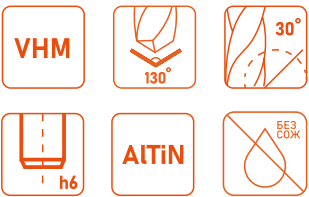
MD | MDH



KELLER

Твёрдосплавные микросвёрла

MD

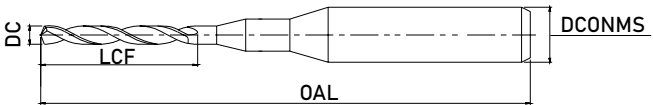
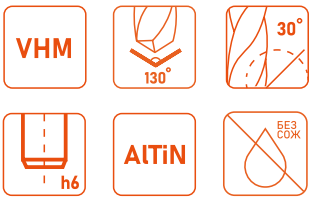


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм					
		AlTiN		DC	DN	LCF	LN	OAL	DCONMS
Без покрытия									
D-MD-0.03-0.5-38	42030001			0.03	1.10	0.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.04-0.5-38	42030002			0.04	1.10	0.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.05-0.8-38	42030003			0.05	1.10	0.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.06-0.8-38	42030004			0.06	1.10	0.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.07-1.0-38	42030005			0.07	1.10	1.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.08-1.0-38	42030006			0.08	1.10	1.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.09-1.0-38	42030007			0.09	1.10	1.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.10-1.5-38	42030008			0.10	1.10	1.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.11-1.5-38	42030009			0.11	1.10	1.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.12-1.5-38	42030010			0.12	1.10	1.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.13-1.5-38	42030011			0.13	1.10	1.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.14-1.5-38	42030012			0.14	1.10	1.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.15-2.0-38	42030013			0.15	1.10	2.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.16-2.0-38	42030014			0.16	1.10	2.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.17-2.0-38	42030015			0.17	1.10	2.00	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.18-2.5-38	42030016			0.18	1.10	2.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.19-2.5-38	42030017			0.19	1.10	2.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.20-2.5-38	42030018	D-MD-0.20-2.5-38-C	42030019	0.20	1.10	2.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.21-2.5-38	42030020	D-MD-0.21-2.5-38-C	42030021	0.21	1.10	2.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.22-2.5-38	42030022	D-MD-0.22-2.5-38-C	42030023	0.22	1.10	2.50	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.23-3.8-38	42030024	D-MD-0.23-3.8-38-C	42030025	0.23	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.24-3.8-38	42030026	D-MD-0.24-3.8-38-C	42030027	0.24	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.25-3.8-38	42030028	D-MD-0.25-3.8-38-C	42030029	0.25	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.26-3.8-38	42030030	D-MD-0.26-3.8-38-C	42030031	0.26	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.27-3.8-38	42030032	D-MD-0.27-3.8-38-C	42030033	0.27	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.28-3.8-38	42030034	D-MD-0.28-3.8-38-C	42030035	0.28	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.29-3.8-38	42030036	D-MD-0.29-3.8-38-C	42030037	0.29	1.10	3.80	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.30-5.7-38	42030038	D-MD-0.30-5.7-38-C	42030039	0.30	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.31-5.7-38	42030040	D-MD-0.31-5.7-38-C	42030041	0.31	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.32-5.7-38	42030042	D-MD-0.32-5.7-38-C	42030043	0.32	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.33-5.7-38	42030044	D-MD-0.33-5.7-38-C	42030045	0.33	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.34-5.7-38	42030046	D-MD-0.34-5.7-38-C	42030047	0.34	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.35-5.7-38	42030048	D-MD-0.35-5.7-38-C	42030049	0.35	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.36-5.7-38	42030050	D-MD-0.36-5.7-38-C	42030051	0.36	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.37-5.7-38	42030052	D-MD-0.37-5.7-38-C	42030053	0.37	1.10	5.70	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.38-6.4-38	42030054	D-MD-0.38-6.4-38-C	42030055	0.38	1.10	6.40	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.39-6.4-38	42030056	D-MD-0.39-6.4-38-C	42030057	0.39	1.10	6.40	10.00	38.00	3.00
D-MD-0.40-6.4-38	42030058	D-MD-0.40-6.4-38-C	42030059	0.40	1.10	6.40	10.00	38.00	3.00

Твёрдосплавные микросвёрла

MD

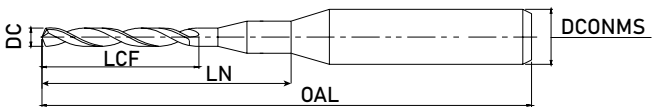
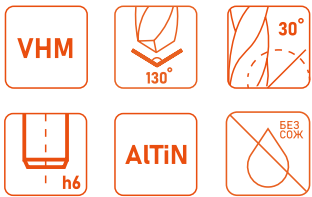


Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		AlTiN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-MD-0.41-6.4-38	42030060	D-MD-0.41-6.4-38-C	42030061	0.41	6.40	38.00	3.00
D-MD-0.45-6.4-38	42030062	D-MD-0.45-6.4-38-C	42030063	0.45	6.40	38.00	3.00
D-MD-0.50-6.6-38	42030064	D-MD-0.50-6.6-38-C	42030065	0.50	6.60	38.00	3.00
D-MD-0.55-8.6-38	42030066	D-MD-0.55-8.6-38-C	42030067	0.55	8.60	38.00	3.00
D-MD-0.60-8.6-38	42030068	D-MD-0.60-8.6-38-C	42030069	0.60	8.60	38.00	3.00
D-MD-0.61-8.6-38	42030070	D-MD-0.61-8.6-38-C	42030071	0.61	8.60	38.00	3.00
D-MD-0.65-8.6-38	42030072	D-MD-0.65-8.6-38-C	42030073	0.65	8.60	38.00	3.00
D-MD-0.70-10.2-38	42030074	D-MD-0.70-10.2-38-C	42030075	0.70	10.20	38.00	3.00
D-MD-0.75-10.2-38	42030076	D-MD-0.75-10.2-38-C	42030077	0.75	10.20	38.00	3.00
D-MD-0.80-10.2-38	42030078	D-MD-0.80-10.2-38-C	42030079	0.80	10.20	38.00	3.00
D-MD-0.85-10.2-38	42030080	D-MD-0.85-10.2-38-C	42030081	0.85	10.20	38.00	3.00
D-MD-0.90-10.2-38	42030082	D-MD-0.90-10.2-38-C	42030083	0.90	10.20	38.00	3.00
D-MD-0.95-10.2-38	42030084	D-MD-0.95-10.2-38-C	42030085	0.95	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.00-10.2-38	42030086	D-MD-1.00-10.2-38-C	42030087	1.00	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.05-10.2-38	42030088	D-MD-1.05-10.2-38-C	42030089	1.05	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.10-10.2-38	42030090	D-MD-1.10-10.2-38-C	42030091	1.10	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.15-10.2-38	42030092	D-MD-1.15-10.2-38-C	42030093	1.15	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.20-10.2-38	42030094	D-MD-1.20-10.2-38-C	42030095	1.20	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.25-10.2-38	42030096	D-MD-1.25-10.2-38-C	42030097	1.25	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.30-10.2-38	42030098	D-MD-1.30-10.2-38-C	42030099	1.30	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.35-10.2-38	42030100	D-MD-1.35-10.2-38-C	42030101	1.35	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.40-10.2-38	42030102	D-MD-1.40-10.2-38-C	42030103	1.40	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.45-10.2-38	42030104	D-MD-1.45-10.2-38-C	42030105	1.45	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.50-10.2-38	42030106	D-MD-1.50-10.2-38-C	42030107	1.50	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.55-10.2-38	42030108	D-MD-1.55-10.2-38-C	42030109	1.55	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.60-10.2-38	42030110	D-MD-1.60-10.2-38-C	42030111	1.60	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.65-10.2-38	42030112	D-MD-1.65-10.2-38-C	42030113	1.65	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.70-10.2-38	42030114	D-MD-1.70-10.2-38-C	42030115	1.70	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.75-10.2-38	42030116	D-MD-1.75-10.2-38-C	42030117	1.75	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.80-10.2-38	42030118	D-MD-1.80-10.2-38-C	42030119	1.80	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.85-10.2-38	42030120	D-MD-1.85-10.2-38-C	42030121	1.85	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.90-10.2-38	42030122	D-MD-1.90-10.2-38-C	42030123	1.90	10.20	38.00	3.00
D-MD-1.95-10.2-38	42030124	D-MD-1.95-10.2-38-C	42030125	1.95	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.00-10.2-38	42030126	D-MD-2.00-10.2-38-C	42030127	2.00	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.05-10.2-38	42030128	D-MD-2.05-10.2-38-C	42030129	2.05	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.10-10.2-38	42030130	D-MD-2.10-10.2-38-C	42030131	2.10	10.20	38.00	3.00

Твёрдосплавные микросвёрла

MD



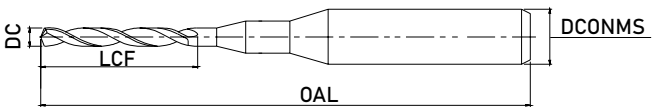
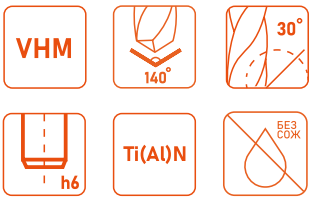
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		AlTiN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-MD-2.15-10.2-38	42030132	D-MD-2.15-10.2-38-C	42030133	2.15	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.20-10.2-38	42030134	D-MD-2.20-10.2-38-C	42030135	2.20	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.25-10.2-38	42030136	D-MD-2.25-10.2-38-C	42030137	2.25	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.30-10.2-38	42030138	D-MD-2.30-10.2-38-C	42030139	2.30	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.35-10.2-38	42030140	D-MD-2.35-10.2-38-C	42030141	2.35	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.40-10.2-38	42030142	D-MD-2.40-10.2-38-C	42030143	2.40	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.45-10.2-38	42030144	D-MD-2.45-10.2-38-C	42030145	2.45	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.50-10.2-38	42030146	D-MD-2.50-10.2-38-C	42030147	2.50	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.55-10.2-38	42030148	D-MD-2.55-10.2-38-C	42030149	2.55	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.60-10.2-38	42030150	D-MD-2.60-10.2-38-C	42030151	2.60	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.65-10.2-38	42030152	D-MD-2.65-10.2-38-C	42030153	2.65	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.70-10.2-38	42030154	D-MD-2.70-10.2-38-C	42030155	2.70	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.75-10.2-38	42030156	D-MD-2.75-10.2-38-C	42030157	2.75	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.80-10.2-38	42030158	D-MD-2.80-10.2-38-C	42030159	2.80	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.85-10.2-38	42030160	D-MD-2.85-10.2-38-C	42030161	2.85	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.90-10.2-38	42030162	D-MD-2.90-10.2-38-C	42030163	2.90	10.20	38.00	3.00
D-MD-2.95-10.2-38	42030164	D-MD-2.95-10.2-38-C	42030165	2.95	10.20	38.00	3.00
D-MD-3.00-10.2-38	42030166	D-MD-3.00-10.2-38-C	42030167	3.00	10.20	38.00	3.00

Твёрдосплавные микросвёрла

Для закалённых сплавов

MDH



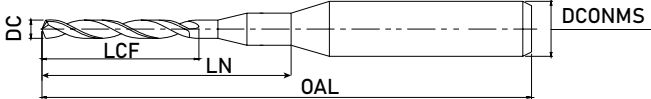
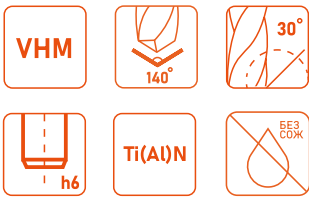
Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование Без покрытия	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
D-MDH-0.30-5.7-38	42030168	D-MDH-0.30-5.7-38-C	42030169	0.30	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.31-5.7-38	42030170	D-MDH-0.31-5.7-38-C	42030171	0.31	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.32-5.7-38	42030172	D-MDH-0.32-5.7-38-C	42030173	0.32	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.33-5.7-38	42030174	D-MDH-0.33-5.7-38-C	42030175	0.33	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.34-5.7-38	42030176	D-MDH-0.34-5.7-38-C	42030177	0.34	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.35-5.7-38	42030178	D-MDH-0.35-5.7-38-C	42030179	0.35	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.36-5.7-38	42030180	D-MDH-0.36-5.7-38-C	42030181	0.36	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.37-5.7-38	42030182	D-MDH-0.37-5.7-38-C	42030183	0.37	5.70	38.00	3.00
D-MDH-0.38-6.4-38	42030184	D-MDH-0.38-6.4-38-C	42030185	0.38	6.40	38.00	3.00
D-MDH-0.39-6.4-38	42030186	D-MDH-0.39-6.4-38-C	42030187	0.39	6.40	38.00	3.00
D-MDH-0.40-6.4-38	42030188	D-MDH-0.40-6.4-38-C	42030189	0.40	6.40	38.00	3.00
D-MDH-0.41-6.4-38	42030190	D-MDH-0.41-6.4-38-C	42030191	0.41	6.40	38.00	3.00
D-MDH-0.45-6.4-38	42030192	D-MDH-0.45-6.4-38-C	42030193	0.45	6.40	38.00	3.00
D-MDH-0.50-6.6-38	42030194	D-MDH-0.50-6.6-38-C	42030195	0.50	6.60	38.00	3.00
D-MDH-0.55-8.6-38	42030196	D-MDH-0.55-8.6-38-C	42030197	0.55	8.60	38.00	3.00
D-MDH-0.60-8.6-38	42030198	D-MDH-0.60-8.6-38-C	42030199	0.60	8.60	38.00	3.00
D-MDH-0.61-8.6-38	42030200	D-MDH-0.61-8.6-38-C	42030201	0.61	8.60	38.00	3.00
D-MDH-0.65-8.6-38	42030202	D-MDH-0.65-8.6-38-C	42030203	0.65	8.60	38.00	3.00
D-MDH-0.70-10.2-38	42030204	D-MDH-0.70-10.2-38-C	42030205	0.70	10.20	38.00	3.00
D-MDH-0.75-10.2-38	42030206	D-MDH-0.75-10.2-38-C	42030207	0.75	10.20	38.00	3.00
D-MDH-0.80-10.2-38	42030208	D-MDH-0.80-10.2-38-C	42030209	0.80	10.20	38.00	3.00
D-MDH-0.85-10.2-38	42030210	D-MDH-0.85-10.2-38-C	42030211	0.85	10.20	38.00	3.00
D-MDH-0.90-10.2-38	42030212	D-MDH-0.90-10.2-38-C	42030213	0.90	10.20	38.00	3.00
D-MDH-0.95-10.2-38	42030214	D-MDH-0.95-10.2-38-C	42030215	0.95	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.00-10.2-38	42030216	D-MDH-1.00-10.2-38-C	42030217	1.00	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.05-10.2-38	42030218	D-MDH-1.05-10.2-38-C	42030219	1.05	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.10-10.2-38	42030220	D-MDH-1.10-10.2-38-C	42030221	1.10	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.15-10.2-38	42030222	D-MDH-1.15-10.2-38-C	42030223	1.15	10.20	38.00	3.00

Твёрдосплавные микросвёрла

Для закалённых сплавов

MDH



Утолщённый вариант хвостовика (см. таблицу)

Наименование	Артикул	Наименование	Артикул	Размеры, мм			
		TiAlN		DC	LCF	OAL	DCONMS
Без покрытия							
D-MDH-1.20-10.2-38	42030224	D-MDH-1.20-10.2-38-C	42030225	1.20	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.25-10.2-38	42030226	D-MDH-1.25-10.2-38-C	42030227	1.25	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.30-10.2-38	42030228	D-MDH-1.30-10.2-38-C	42030229	1.30	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.35-10.2-38	42030230	D-MDH-1.35-10.2-38-C	42030231	1.35	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.40-10.2-38	42030232	D-MDH-1.40-10.2-38-C	42030233	1.40	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.45-10.2-38	42030234	D-MDH-1.45-10.2-38-C	42030235	1.45	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.50-10.2-38	42030236	D-MDH-1.50-10.2-38-C	42030237	1.50	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.55-10.2-38	42030238	D-MDH-1.55-10.2-38-C	42030239	1.55	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.60-10.2-38	42030240	D-MDH-1.60-10.2-38-C	42030241	1.60	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.65-10.2-38	42030242	D-MDH-1.65-10.2-38-C	42030243	1.65	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.70-10.2-38	42030244	D-MDH-1.70-10.2-38-C	42030245	1.70	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.75-10.2-38	42030246	D-MDH-1.75-10.2-38-C	42030247	1.75	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.80-10.2-38	42030248	D-MDH-1.80-10.2-38-C	42030249	1.80	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.85-10.2-38	42030250	D-MDH-1.85-10.2-38-C	42030251	1.85	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.90-10.2-38	42030252	D-MDH-1.90-10.2-38-C	42030253	1.90	10.20	38.00	3.00
D-MDH-1.95-10.2-38	42030254	D-MDH-1.95-10.2-38-C	42030255	1.95	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.00-10.2-38	42030256	D-MDH-2.00-10.2-38-C	42030257	2.00	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.05-10.2-38	42030258	D-MDH-2.05-10.2-38-C	42030259	2.05	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.10-10.2-38	42030260	D-MDH-2.10-10.2-38-C	42030261	2.10	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.15-10.2-38	42030262	D-MDH-2.15-10.2-38-C	42030263	2.15	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.20-10.2-38	42030264	D-MDH-2.20-10.2-38-C	42030265	2.20	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.25-10.2-38	42030266	D-MDH-2.25-10.2-38-C	42030267	2.25	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.30-10.2-38	42030268	D-MDH-2.30-10.2-38-C	42030269	2.30	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.35-10.2-38	42030270	D-MDH-2.35-10.2-38-C	42030271	2.35	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.40-10.2-38	42030272	D-MDH-2.40-10.2-38-C	42030273	2.40	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.45-10.2-38	42030274	D-MDH-2.45-10.2-38-C	42030275	2.45	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.50-10.2-38	42030276	D-MDH-2.50-10.2-38-C	42030277	2.50	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.55-10.2-38	42030278	D-MDH-2.55-10.2-38-C	42030279	2.55	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.60-10.2-38	42030280	D-MDH-2.60-10.2-38-C	42030281	2.60	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.65-10.2-38	42030282	D-MDH-2.65-10.2-38-C	42030283	2.65	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.70-10.2-38	42030284	D-MDH-2.70-10.2-38-C	42030285	2.70	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.75-10.2-38	42030286	D-MDH-2.75-10.2-38-C	42030287	2.75	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.80-10.2-38	42030288	D-MDH-2.80-10.2-38-C	42030289	2.80	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.85-10.2-38	42030290	D-MDH-2.85-10.2-38-C	42030291	2.85	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.90-10.2-38	42030292	D-MDH-2.90-10.2-38-C	42030293	2.90	10.20	38.00	3.00
D-MDH-2.95-40.2-38	42030294	D-MDH-2.95-40.2-38-C	42030295	2.95	40.20	38.00	3.00
D-MDH-3.00-10.2-38	42030296	D-MDH-3.00-10.2-38-C	42030297	3.00	10.20	38.00	3.00

Рекомендуемые режимы резания

- MD

Микросверла
- MDH

Микросверла для закалённых сплавов

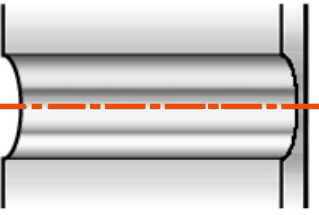
	Обрабатываемый материал	V _c , м/мин	Подача, мм/об				
			Диаметр < 1.0, мм	Диаметр < 1.5, мм	Диаметр < 2.0, мм	Диаметр < 2.5, мм	Диаметр < 3.0, мм
P	Сталь < 500 МПа	20-50	0.035-0.045	0.040-0.055	0.050-0.065	0.060-0.075	0.065-0.080
	Сталь < 800 МПа	20-50	0.030-0.035	0.035-0.045	0.040-0.055	0.050-0.065	0.055-0.070
	Сталь < 1000 МПа	15-35	0.020-0.025	0.025-0.035	0.030-0.040	0.035-0.045	0.040-0.050
	Сталь < 1300 МПа	10-25	0.010-0.015	0.010-0.015	0.015-0.020	0.015-0.025	0.020-0.025
M	Нержавеющая сталь аустенитная	15-40	0.020-0.025	0.025-0.035	0.030-0.040	0.035-0.045	0.040-0.050
	Нержавеющая сталь мартенситная	10-25	0.005-0.010	0.005-0.010	0.010-0.015	0.010-0.015	0.015-0.020
K	Чугуны < 180 HB	25-65	0.040-0.050	0.045-0.065	0.060-0.075	0.070-0.090	0.080-0.095
	Чугуны > 180 HB	25-60	0.040-0.050	0.045-0.065	0.060-0.075	0.070-0.090	0.080-0.095
S	Жаропрочные сплавы на основе никеля/кобальта	5-10	0.010-0.015	0.010-0.015	0.015-0.020	0.020-0.025	0.020-0.025
	Титановые сплавы < 900 МПа	5-10	0.005-0.010	0.005-0.010	0.010-0.015	0.010-0.015	0.015-0.020
	Титановые сплавы > 900 МПа						
N	Технически чистый алюминий	50-150	0.040-0.050	0.045-0.065	0.060-0.075	0.070-0.090	0.080-0.095
	Алюминиевые сплавы Si < 6%	45-110	0.040-0.050	0.045-0.065	0.060-0.075	0.070-0.090	0.080-0.095
	Алюминиевые сплавы Si > 6%	45-110	0.045-0.060	0.055-0.075	0.070-0.090	0.080-0.100	0.090-0.120
	Медные сплавы	50-90	0.030-0.060	0.060-0.100	0.100-0.150	0.150-0.180	0.180-0.200
H	Пластик	80-120	0.030-0.060	0.030-0.060	0.030-0.060	0.030-0.060	0.030-0.060
	Закалённые стали 50-68 HRC	10-20	0.015-0.020	0.020-0.030	0.025-0.035	0.030-0.040	0.035-0.045

ПРОБЛЕМА	УСТРАНЕНИЕ
Выкрашивание	
▪ Недостаточное охлаждение ▪ Неэффективные режимы резания ▪ Недостаточная жесткость закрепления ▪ Радиальное биение	▪ Увеличить подачу СОЖ ▪ Уменьшить скорость резания ▪ Уменьшить подачу ▪ Проверить жёсткость системы ▪ Проверить биение сверла
Термотрещины	
▪ Плохо организована подача СОЖ	▪ Проверьте подачу СОЖ. В случае внешней подачи отрегулируйте положение струи. В случае внутренней подачи СОЖ, увеличьте её давление
Нарост на режущей кромке	
▪ Недостаточное количество охлаждающей жидкости ▪ Затупилась режущая кромка ▪ Отсутствие покрытия	▪ Увеличьте подачу СОЖ или используйте наружный подвод ▪ Переточить или используйте инструмент с более острой режущей кромкой ▪ Выбрать сверло с покрытием
Интенсивный износ режущих кромок	
▪ Слишком высокая скорость резания ▪ Слишком низкая подача ▪ Некорректный сплав ▪ Недостаточное количество СОЖ	▪ Уменьшите скорость резания ▪ Увеличьте подачу ▪ Выберите более твёрдую марку сплава ▪ Увеличьте подачу СОЖ
Отклонение от цилиндричности	
▪ Биение сверла ▪ Недостаточная жёсткость системы	▪ Проверьте биение сверла ▪ Проверьте зажим и перемещение заготовки. Используйте гидравлический зажимной патрон или высокоточную систему зажима
Поломка сверла	
▪ Недостаточная скорость резания ▪ Низкая жёсткость закрепления сверла ▪ Радиальное биение ▪ Быстрая подача ▪ Плохой отвод стружки	▪ Повысить скорость резания ▪ Проверить оснастку ▪ Проверить concentricность вращения ▪ Замедлить подачу ▪ Повысить объём подачи СОЖ

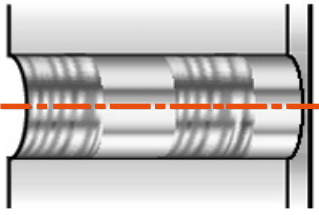
Стружкообразование

Эффективное управление стружкообразованием при сверлении важно для обеспечения высокого качества обработки, увеличения срока службы инструмента и повышения общей производительности.

Индикатором беспрепятственного отвода стружки является звук. Ровный гул означает нормальное протекание процесса, а прерывистый звук указывает на защемление стружки.



Отверстие, полученное при удовлетворительном удалении стружки



Результаты пакетирования стружки

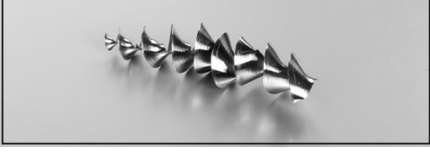
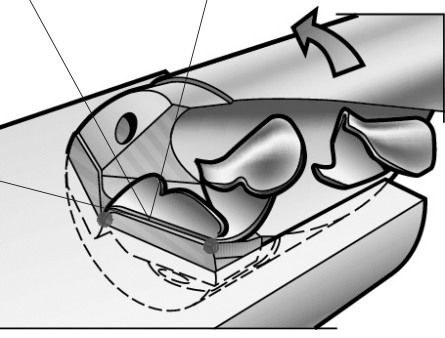
Желательный вид стружки



Допустимый вид стружки



Пакетированный вид стружки

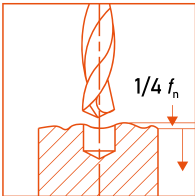


Первичная стружка - вид стружки в начале процесса сверления

Практические рекомендации

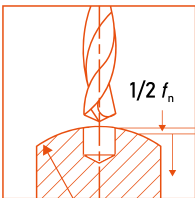
Криволинейная поверхность

При входе сверла в такую поверхность значение подачи должно быть уменьшено до 1/4 от рекомендованного.



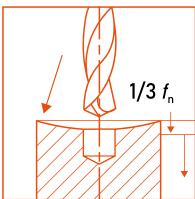
Выпуклая поверхность

Сверление допустимо, если радиус выпуклости в 4 раза превышает диаметр сверла и отверстие лежит в плоскости, перпендикулярной радиусу. При входе в такую поверхность подача должна быть уменьшена до 1/2 от рекомендованного значения.



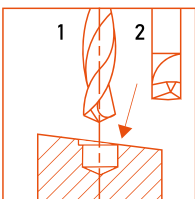
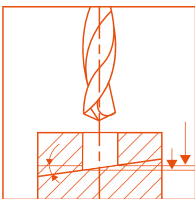
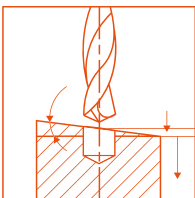
Вогнутая поверхность

Засверливаться в вогнутую поверхность допустимо, если ее радиус в 15 раз превышает диаметр сверла. Подача на входе в такую поверхность должна быть уменьшена до 1/3 от рекомендованной.



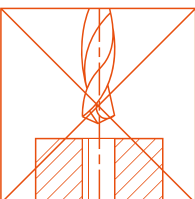
Наклонная поверхность

При входе в наклонную поверхность, расположенную под углом менее 5 градусов, происходит прерывистое резание. Следовательно, подача должна быть уменьшена примерно до 1/3 от рекомендованной, пока в контакт с материалом не вступит весь диаметр сверла. Такие же рекомендации относятся к выходу из наклонной поверхности. Начинать сверление поверхностей детали с наклоном 5-10 градусов следует с операции центровки коротким сверлом, имеющим тот же угол в плане, что и поверхность. Засверливаться в поверхность с наклоном более 10 градусов не рекомендуется. Возможное решение – перед началом сверления профрезеровать небольшую плоскость для входа сверла.



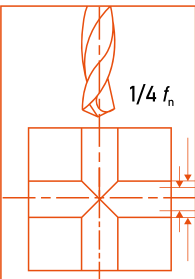
Асимметрично изогнутые поверхности

Увеличение существующих отверстий путем рассверливания невозможно цельными твердосплавными сверлами или сверлами с напаянными твердосплавными пластинами поскольку не будет стружколомания.



Пересекающиеся отверстия

Снижение подачи до 1/4 от рекомендованного значения необходимо делать как при входе, так и при выходе из перпендикулярного отверстия.



Расшифровка характеристик

Характеристика	Расшифровка
APMX	Максимальная глубина резания, мм
CHW	Ширина фаски при вершине, мм
DC	Диаметр резания, мм
DCONMS	Диаметр соединения со стороны станка, мм
DN	Диаметр шейки, мм
LCF	Длина стружечной канавки, мм
LN	Длина шейки, мм
LU	Рабочая длина, мм
OAL	Общая длина, мм
PSIR	Угол конуса, °
RE	Радиус при вершине, мм
ZEFP	Количество зубьев





KELLER

190020
г. Санкт-Петербург,
ул. Циолковского, д. 13-15
+7 (800) 555-20-69
info@keller-tools.ru

www.keller-tools.ru