



# Фрезерование

Новинка!

Твердосплавные концевые фрезы AluSurf™  
для высокоскоростного снятия припуска  
и высокого качества обработанной поверхности

**Сконструированы для снижения времени обработки!**

- Уникальная форма стружечной канавки, обеспечивающая максимальный объем снимаемого материала и удаление стружки без вибраций!
- Отличное качество обработанной поверхности деталей, в том числе нежестких и тонкостенных!
- Эффективная обработка во всем диапазоне частот вращения инструмента — от 3000 до 50000 об/мин!
- Проведение черновой и чистовой обработки одним инструментом!



## Область применения

Предпочтительно использование в аэрокосмической промышленности.

Эффективно использование в общем машиностроении, станкостроении и автомобильной промышленности.

Сконструированы для производств, обрабатывающих большое количество алюминиевых сплавов.

Эффективны как и при высокоскоростном, так и при обычном фрезеровании.

### Пример применения инструмента:

#### Обработка корпуса

Операция: Фрезерование паза

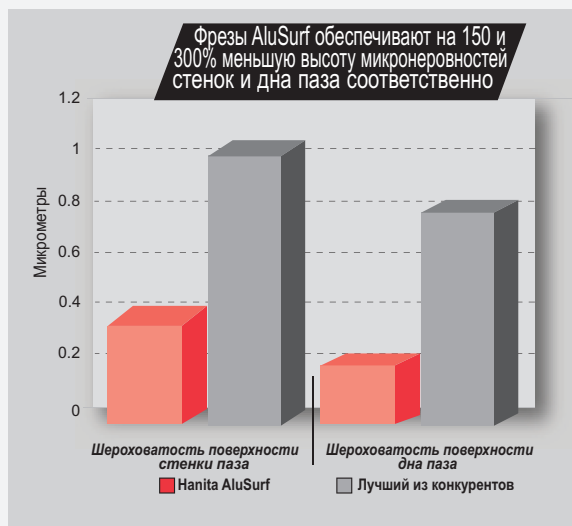
Заготовка: Корпус

Материал: 6061 алюминиевый сплав

Инструмент: Цельная твердосплавная концевая фреза Alusurf

Результат: На 150 и 300% улучшено качество обработки стенок и дна паза соответственно

	Конкурент	HANITA
Покрытие:	без покрытия	без покрытия
Концевая фреза:	16 мм (5/8 дюйма) 3 канавки	16 мм (5/8 дюйма) 3 канавки Alu Surf
Материал:	алюминиевый сплав	алюминиевый сплав
Глубина резания (ap):	8 мм (.3150 дюйма)	8 мм (.3150 дюйма)
Ширина резания (ae):	8 мм (.3150 дюйма)	8 мм (.3150 дюйма)
Скорость резания (Vc):	610 м/мин (2000 фут/мин)	610 м/мин (2000 фут/мин)
Частота вращения (N):	12000 об/мин	12000 об/мин
Подача (Vf):	3600 мм/мин (142 д/мин)	3600 мм/мин (142 д/мин)
Подача на зуб (fz):	0,1 мм/зуб (.004 д/зуб)	0,1 мм/зуб (.004 д/зуб)
Объем снимаемого припуска:	230 куб.см/мин (14 куб.д/мин)	230 куб.см/мин (14 куб.д/мин)



## Концевые фрезы AluSurf значительно снижают время обработки алюминиевых сплавов

Концевые фрезы AluSurf эффективно работают во всем диапазоне частот вращения от 3000 до 50000 об/мин.

В 3-х зубых фрезах AluSurf применяется неравномерный шаг зубьев для работы без вибраций.

Используется один инструмент для черновых и чистовых операций.

Фрезерование паза эффективно на полную глубину 1xD; фрезерование уступа (профилирование) эффективно до 0.5xD в радиальном и до 1.5xD в осевом направлениях.

Инструмент изготавливается с различными угловыми радиусами закругления и шейками.

### Режимы резания - для метрических и дюймовых размеров

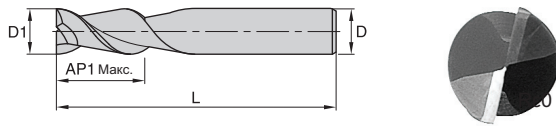
Метрические размеры		Глубина резания			Скорость резания (Vc)	Максимальная подача на зуб для фрезерования уступа **							
		фрезерование уступа в осевом направлении	фрезерование уступа в радиальном направлении	фрезерование паза в осевом направлении		Диаметр режущей части							
Серия инструмента	Материал	ap	ae	ар	м/мин	3 мм	6 мм	8 мм	10 мм	12 мм	16 мм	20 мм	
5102 и 5103	Алюминиевые сплавы	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0,027	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0,022	0,043	0,058	0,072	0,086	0,115	0,144	
51N3	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0,030	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0,024	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160	

Дюймовые размеры		Глубина резания			Скорость резания (Vc)	Максимальная подача на зуб для фрезерования уступа **							
		фрезерование уступа в осевом направлении	фрезерование уступа в радиальном направлении	фрезерование паза в осевом направлении		Диаметр режущей части							
Серия инструмента	Материал	ap	ae	ар	фут/мин	1/4 дюйма	5/16 дюйма	3/8 дюйма	1/2 дюйма	5/8 дюйма	3/4 дюйма	1 дюйм	
5A02 и 5A03	Алюминиевые сплавы	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0023	0.0028	0.0034	0.0045	0.0056	0.0068	0.0090	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0018	0.0023	0.0027	0.0036	0.0045	0.0054	0.0072	
5AN2	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0025	0.0031	0.0038	0.0050	0.0063	0.0075	0.0100	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0020	0.0025	0.0030	0.0040	0.0050	0.0060	0.0080	
5AN3	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0025	0.0031	0.0038	0.0050	0.0063	0.0075	0.0100	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0020	0.0025	0.0030	0.0040	0.0050	0.0060	0.0080	

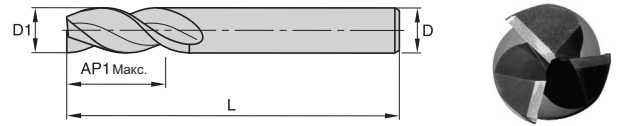
\* При обработке алюминиевых сплавов с высоким содержанием кремния рекомендуется покрытие TiCN.

\*\* Подача на зуб при фрезеровании паза не должна превышать 90% подачи на зуб при фрезеровании уступа.

# Информация для заказа



2 зуба



3 зуба

Метрические размеры — Серия 5102 — 2-х зубая, плоский торец —  
— угловой радиус закругления Rε0

D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы концевая фреза без покрытия, Rε 0
1,5	3	6	38	510201500..
2	3	8	38	510202000..
2,5	3	9	38	510202500..
3	3	12	38	510203000..
4	4	12	50	510204001..
5	5	14	50	510205001..
5	6	14	50	510205002..
6	6	16	50	510206002..
8	8	20	63	510208003..
10	10	22	76	510210004..
12	12	25	76	510212005..
14	14	32	83	510214014..
16	16	32	89	510216006..
18	18	38	100	510218018..
20	20	38	104	510220007..

Метрические размеры — Серия 5103 — 3-х зубая, плоский торец —  
— угловой радиус закругления Rε0

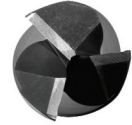
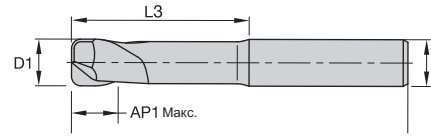
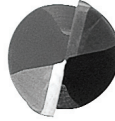
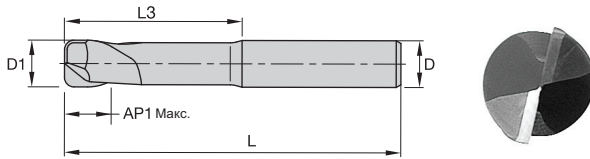
D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы концевая фреза без покрытия, Rε 0
3	3	12	38	510303000..
4	4	12	50	510304001..
5	5	14	50	510305001..
6	6	16	50	510306002..
8	8	20	63	510308003..
10	10	22	76	510310004..
12	12	25	76	510312005..
14	14	32	83	510314014..
16	16	32	89	510316006..
18	18	38	100	510318018..
20	20	38	104	510320007..

Дюймовые размеры — Серия 5A02 — 2-х зубая, со стандартным угловым радиусом закругления Rε

D1	D	AP1 Макс.	L	Rε 0	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и без покрытия			
					R ε 0.030 дюйма	Rε 0.060 дюйма	Rε 0.090 дюйма	Rε 0.120 / 0.125 дюйма
1/4	1/4	1/2	2 1/2	5A0207002	5A0207002B	5A0207002C	—	—
5/16	5/16	5/8	2 1/2	5A0208003	5A0208003B	—	—	—
3/8	3/8	3/4	2 1/2	5A0210004	5A0210004B	5A0210004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	5A0213015	5A0213015B	5A0213015C	5A0213015D	5A0213015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	5A0216006	5A0216006B	5A0216006C	5A0216006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	5A0219007	5A0219007B	5A0219007C	5A0219007D	5A0219007E
1	1	1 1/2	4	5A0225008	5A0225008B	5A0225008C	5A0225008D	5A0225008E

Дюймовые размеры — Серия 5A03 — 3-х зубая, со стандартным угловым радиусом закругления Rε

D1	D	AP1 Макс.	L	Rε 0	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и без покрытия			
					R ε 0.030 дюйма	Rε 0.060 дюйма	Rε 0.090 дюйма	Rε 0.120 / 0.125 дюйма
1/4	1/4	1/2	2 1/2	5A0307002	5A0307002B	5A0307002C	—	—
5/16	5/16	5/8	2 1/2	5A0308003	5A0308003B	—	—	—
3/8	3/8	3/4	2 1/2	5A0310004	5A0310004B	5A0310004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	5A0313015	5A0313015B	5A0313015C	5A0313015D	5A0313015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	5A0316006	5A0316006B	5A0316006C	5A0316006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	5A0319007	5A0319007B	5A0319007C	5A0319007D	5A0319007E
1	1	1 1/2	4	5A0325008	5A0325008B	5A0325008C	5A0325008D	5A0325008E



2 зуба



3 зуба

Метрические размеры — Серия 51N3 — 3-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления Rε

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и без покрытия					
					R ε 0,2 мм	R ε 0,5 мм	R ε 1 мм	R ε 1,5 мм	R ε 2 мм	R ε 4 мм
6	6	9	18	63	51N306022..	51N306002..	51N306012..	—	—	—
8	8	12	24	76	51N308023..	51N308003..	51N308013..	—	—	—
10	10	15	30	89	51N310024..	51N310004..	—	51N310014..	—	—
12	12	18	36	100	51N312025..	51N312005..	—	51N312015..	—	—
16	16	24	48	110	51N316036..	51N316006..	51N316016..	—	51N316026..	—
20	20	30	60	125	51N320037..	51N320007..	—	51N320017..	—	51N320027..

Дюймовые размеры — Серия 5AN2 — 2-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления Rε

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и без покрытия				
					R ε 0	R ε 0.015 дюйма	Rε 0.030 дюйма	Rε 0.060 дюйма	Rε 0.090 дюйма
1/8	1/4	3/16	1/2	3	—	5AN203042A	—	—	—
3/16	1/4	1/4	9/16	3	—	5AN205042A	—	—	—
1/4	1/4	5/16	3/4	3	5AN207042	5AN207042A	—	—	—
1/4	1/4	3/8	2 1/4	4	5AN207012	—	5AN207012B	—	—
5/16	5/16	3/8	1	4	—	—	5AN208043B	—	—
5/16	5/16	3/8	2	4	5AN208023	—	5AN208023B	—	—
3/8	3/8	7/16	1 1/8	4	5AN210044	—	5AN210044B	5AN210044C	—
3/8	3/8	7/16	2 1/4	4	5AN210014	—	5AN210014B	5AN210014C	—
1/2	1/2	9/16	1 1/2	5	5AN213045	—	5AN213045B	5AN213045C	5AN213045D
1/2	1/2	9/16	2 1/4	5	5AN213005	—	5AN213005B	5AN213005C	5AN213005D
1/2	1/2	9/16	3 1/4	6	5AN213015	—	5AN213015B	5AN213015C	5AN213015D
5/8	5/8	3/4	3 1/4	6	5AN216016	—	5AN216016B	5AN216016C	5AN216016D
3/4	3/4	1	1 1/2	6	5AN219057	—	5AN219057B	5AN219057C	5AN219057D
3/4	3/4	1	2 1/4	6	5AN219077	—	5AN219077B	5AN219077C	5AN219077D
3/4	3/4	1	3 1/4	6	5AN219017	—	5AN219017B	5AN219017C	5AN219017D
1	1	1 1/8	3	5 1/2	5AN225048	—	5AN225048B	5AN225048C	—
1	1	1 1/8	4 1/4	7	5AN225028	—	5AN225028B	5AN225028C	5AN225028D

Дюймовые размеры — Серия 5AN3 — 3-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления Rε

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и без покрытия				
					R ε 0	R ε 0.015 дюйма	Rε 0.030 дюйма	Rε 0.060 дюйма	Rε 0.090 дюйма
1/8	1/4	3/16	1/2	3	—	5AN303042A	—	—	—
3/16	1/4	1/4	9/16	3	—	5AN305042A	—	—	—
1/4	1/4	5/16	3/4	3	—	5AN307042A	—	—	—
5/16	5/16	3/8	1	4	—	—	5AN308043B	—	—
3/8	3/8	7/16	1 1/8	4	5AN310044	—	5AN310044B	5AN310044C	—
3/8	3/8	7/16	2 1/4	4	5AN310014	—	5AN310014B	5AN310014C	—
1/2	1/2	9/16	1 1/2	5	5AN313045	—	5AN313045B	5AN313045C	5AN313045D
1/2	1/2	9/16	2 1/4	5	5AN313005	—	5AN313005B	5AN313005C	5AN313005D
1/2	1/2	9/16	3 1/4	6	5AN313015	—	5AN313015B	5AN313015C	5AN313015D
5/8	5/8	3/4	3 1/4	6	5AN316016	—	5AN316016B	5AN316016C	5AN316016D
3/4	3/4	1	1 1/2	6	5AN319057	—	5AN319057B	5AN319057C	5AN319057D
3/4	3/4	1	2 1/4	6	5AN319077	—	5AN319077B	5AN319077C	5AN319077D
3/4	3/4	1	3 1/4	6	5AN319017	—	5AN319017B	5AN319017C	5AN319017D
3/4	3/4	1	4 1/4	7	5AN319067	—	5AN319067B	—	—
1	1	1 1/8	3	5 1/2	5AN325048	—	5AN325048B	5AN325048C	—
1	1	1 1/8	4 1/4	7	5AN325028	—	5AN325028B	5AN325028C	5AN325028D