

NEW INTRODUCING



ARNO®
WERKZEUGE

www.arnoru.ru

Новая разработка.

Применяя корпус одного типа, путем быстрой замены пластин, Вы сможете производить различные типы обработки: фрезерование уступов и высокопроизводительное фрезерование (HFC).

Высокая производительность и легкая эксплуатация.

1 корпус для
2 разных операций!

Разработка ARNO® -Система фрезерования

Duo-Mill

Фрезерование уступов +
фрезерование с высокими
подачами (HFC)



ARNO ° DUO-Mill система фрезерования

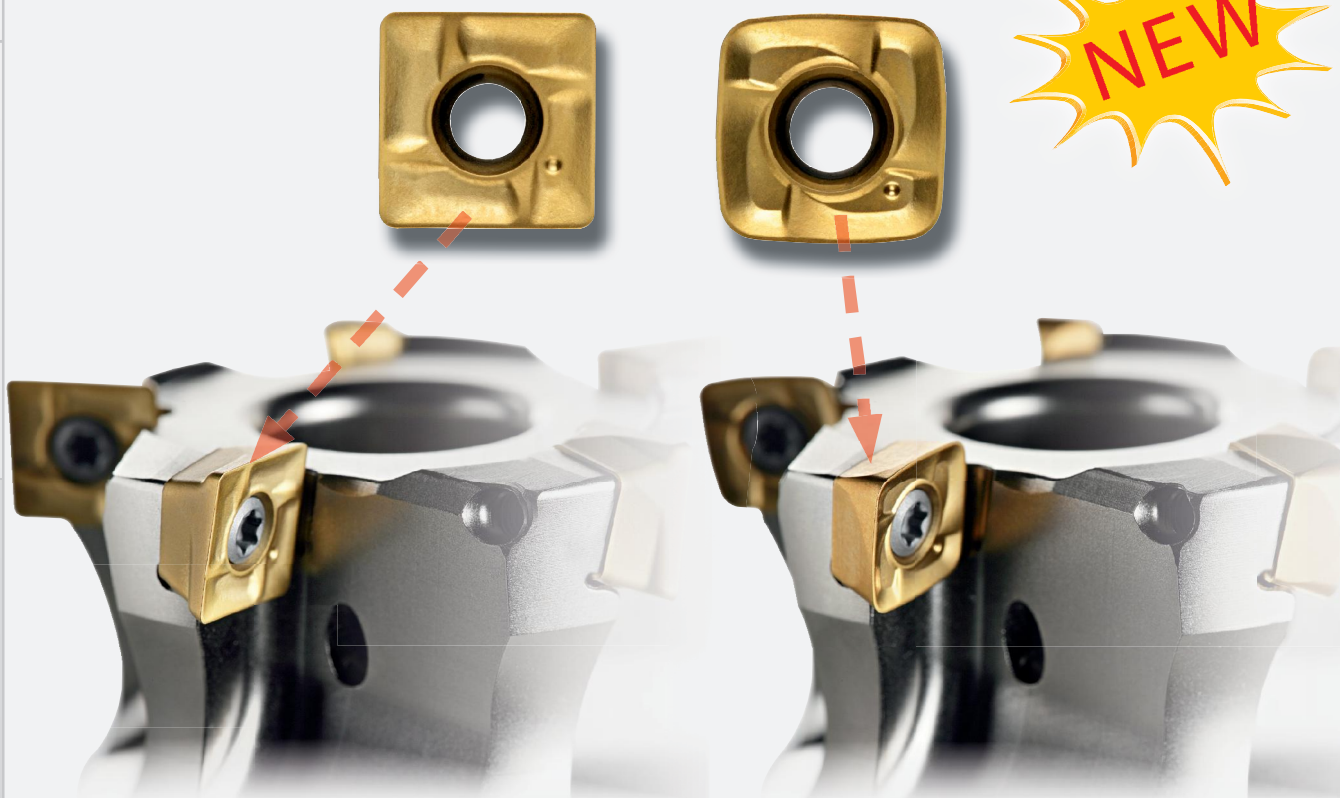
Описание

>>

Фрезерование уступов и фрезерование с высокими подачами (HFC) применяется на одном корпусе!

Duo-Mill - система, позволяющая применять на одном корпусе 2 различных типа пластин для разных типов обработки.

1 корпус для 2 разных типов обработки.



1 корпус для 2 операций - высокая эффективность « **Преимущества** »

- Обработка уступов и фрезерование с высокими подачами на 1 инструменте.
 - 2 разных типа пластин.
 - Weldon хвостовики для D = 25-32 mm и корпусные фрезы для D = 40-160 mm .
 - Высокоточные пластины.
 - 4 режущих кромки.
- ☑ Сокращение затрат на инструменты.
 - ☑ Универсальность.
 - ☑ Широкий диапазон сплавов .
 - ☑ Оптимальное решение для стабильного фрезерования
 - ☑ Максимальная эффективность.

ARNO * DUO-Система фрезерования

Система обозначений >>



FDA

190

063

R06

–

10

F = Фрезы
Duo-Mill
A = Корпусные (A/C/G)
C = Цилиндрические

1 = Серия
90 = Угол

Диаметр
[mm]

Количество
зубьев

Размер пластин

Сплав:

Обозначения сплавов для пластин применяемых при фрезеровании уступов:



AP5330 >>

PVD покрытие (TiAlN), твердый сплав.

Универсальный сплав для современного высокопроизводительного оборудования..
Основное применение для обработки сталей..



AP5430 >>

PVD покрытие (TiAlN / TiN), твердый сплав.

Основное применение для всех стальных материалов, износостойкий. TiN покрытие для уменьшения износа.

Обозначения сплавов для пластин, применяемых при фрезерования с высокими подачами (HFC)



AP5325 >>

PVD покрытие (TiAlN), твердый сплав. Основное применение для обработки сталей.

Черновая и чистовая обработка при средних и высоких скоростях.



AP5340 >>

PVD покрытие (TiAlN), твердый сплав.

Первый выбор при нестабильных условиях обработки. Высокопрочный сплав.



AP5440 >>

PVD покрытие (TiAlN / TiN), твердый сплав.

Первый выбор при нестабильных условиях обработки, больших вылетах инструмента и средних и низких скоростях резания.



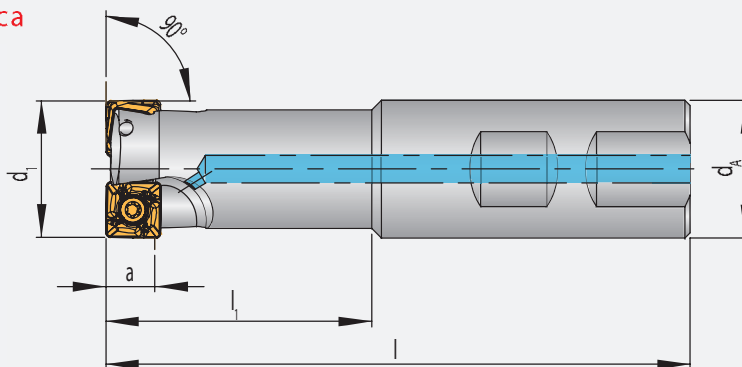
AM5740 >>

PVD покрытие (AlTiN многослойное), твердый сплав.

Для обработки нержавеющей сталей при средних и высоких скоростях, так же применяется для обработки жаропрочных и титановых сплавов.

ARNO [®] Фрезерование уступов

>> Цилиндрические корпуса

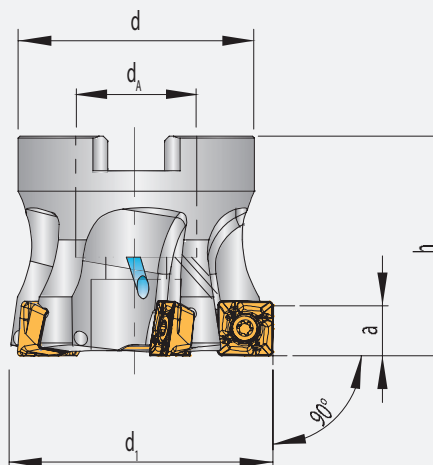


Корпуса

Обозначение	d_1	d_A	l	l_1	a	Z	Пластины
FDC-190.025.R02-10	25	25	106	47	9	2	SD..100408.....
FDC-190.032.R03-10	32	32	124	61	9	3	SD..100408.....

Смотрите информацию по применению на стр. 5.

>> Корпусные фрезы



Корпус

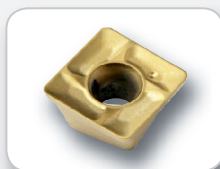
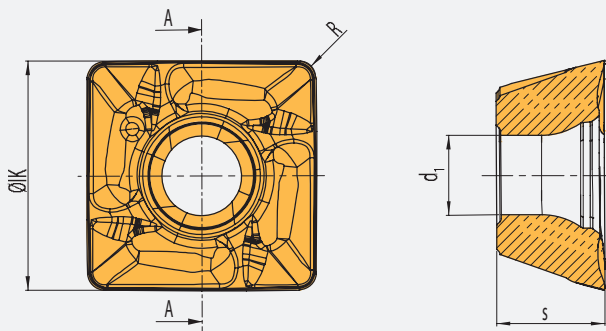
Обозначение	d_1	d_A	h	d	a	Z	Пластины
FDA-190.040.R04-10	40	16	40	35	9	4	SD..100408.....
FDA-190.050.R05-10	50	22	40	43	9	5	SD..100408.....
FDA-190.063.R06-10	63	22	40	48	9	6	SD..100408.....
FDA-190.080.R08-10	80	27	50	60	9	8	SD..100408.....
FDA-190.100.R10-10	100	32	50	78	9	10	SD..100408.....
FDA-190.125.R12-10	125	40	60	90	9	12	SD..100408.....
FDA-190.160.R14-10	160	40	60	104	9	14	SD..100408.....

Комплектующие

Обозначение	TorxPlus®-Винт	TorxPlus® -ключ
FD.-190...R...-..	AS 0042	T5110-IP

ARNO [®] Фрезерование уступов

Пластины >>



Обозначение	IK	s	d ₁	R	Сплав	
					AP5330	AP5430
SDMT 100408 EN-PMS	10,1	4,76	3,5	0,8	●	●
SDMT 100408 EN-PMS	10,1	4,76	3,5	0,8	●	●
				P	●	●
				M	●	●
				K	●	●
				N	●	●
				S	●	●
				H	●	●

Основное применение

Режимы
Стр.
10

Рекомендации по режимам резания

при фрезеровании уступов >>

ISO	Материал	Скорость v _c [m/min]					
		Полуцистовая обработка			Черновая обработка		
		v _c [mm/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	v _c [mm/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
P	Нелегированные стали	120-220	0,1-0,2	< 2	60-180	0,1-0,25	< 4
	Низколегированные стали	120-220	0,1-0,2	< 2	60-180	0,1-0,25	< 4
	Высоколегированные стали	120-220	0,1-0,2	< 2	60-180	0,1-0,25	< 4
	Инструментальные стали	120-220	0,1-0,2	< 2	60-180	0,1-0,25	< 4

Пример для фрезы **FDC**: По возможности выбирайте фрезу с наименьшим вылетом.

Твердость материала 1000 N/mm

Подача на зуб (f_z) 0,12 - 0,18 mm

Скорость (v_c) 100 mm/min

Оправка SK50: Weldon хвостовик
цанговый зажим

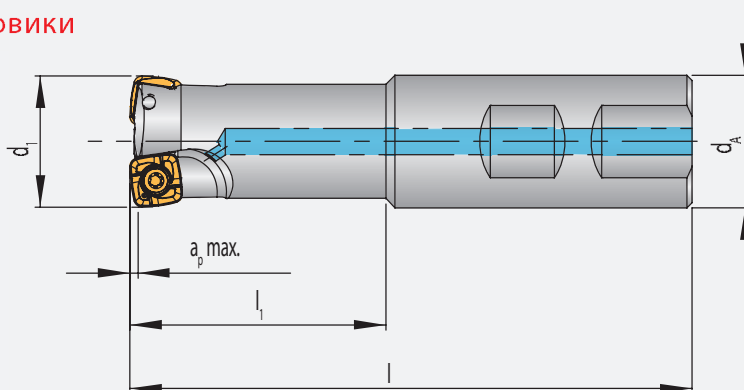
Оправка SK40: Weldon хвостовик
цанговый зажим

max DOC (a_p) = 4 mm
max DOC (a_p) = 4 mm
max DOC (a_p) = **2 mm**
max DOC (a_p) = 4 mm

All dimensions in mm.

ARNO [®] Фрезерование с высокими подачами

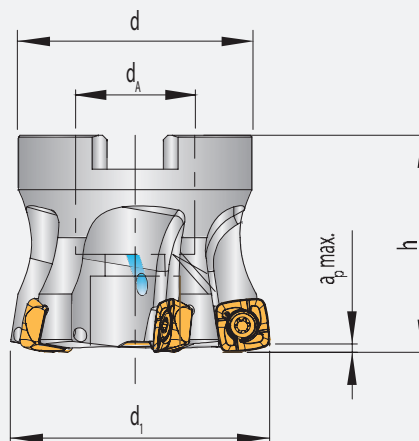
>> Цилиндрические хвостовики



Корпуса

Обозначение	d_1	d_A	l	l_1	a_p	Z	Пластины
FDC-190.025.R02-10	25	25	106	47	1,5	2	SD..1004015.....
FDC-190.032.R03-10	32	32	124	61	1,5	3	SD..1004015.....

>> Корпусные фрезы



Корпуса

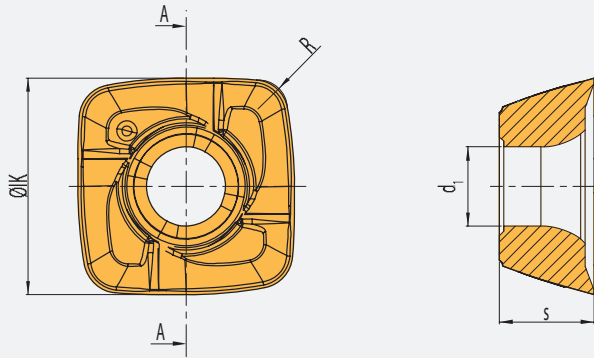
Обозначение	d_1	d_A	h	d	a_p	Z	Пластины
FDA-190.040.R04-10	40	16	40	35	1,5	4	SD..1004015.....
FDA-190.050.R05-10	50	22	40	43	1,5	5	SD..1004015.....
FDA-190.063.R06-10	63	22	40	48	1,5	6	SD..1004015.....
FDA-190.080.R08-10	80	27	50	60	1,5	8	SD..1004015.....
FDA-190.100.R10-10	100	32	50	78	1,5	10	SD..1004015.....
FDA-190.125.R12-10	125	40	60	90	1,5	12	SD..1004015.....
FDA-190.160.R14-10	160	40	60	104	1,5	14	SD..1004015.....

Комплектующие

Обозначение	ТорхPlus®-Винт	ТорхPlus®-ключ
FD.-190...R...-..	AS 0042	T5110-IP

ARNO [®] Фрезерование с высокими подачами

Пластины >>



Обозначени	IK	s	d ₁	R	Сплав			
					AP5325	AP5340	AP5440	AM5740
SDMT 100415 SN-PSS	9,6	4,2	3,5	1,5	●			
SDMW 100415 SN-PSS	9,6	4,2	3,5	1,5		●		
SDMW 100415 SN-PSS	9,6	4,2	3,5	1,5			●	
SDMT 100415 SN-PSR	9,6	4,2	3,5	1,5				●

Сплав	AP5325	AP5340	AP5440	AM5740
P	●	●	●	●
M		●	●	●
K	○			
N				
S				○
H				

● Первый выбор

⊠ Вторичное применение

Рекомендации по режимам

для фрезерования с высокими подачами

Режимы
Стр.
11

ISO	Материал	v _c [mm/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
P	Сталь	70-250	0,2-2,5	0,25-1,5
M	Нержавеющая сталь	60-200	0,2-1,5	0,25-1,5
K	Чугун	120-250	0,3-2,5	0,25-1,5
S	Жаропрочные стали	40-120	0,2-1,0	0,25-1,2

All dimensions in mm.

ARNO * DUO-Mill система фрезерования

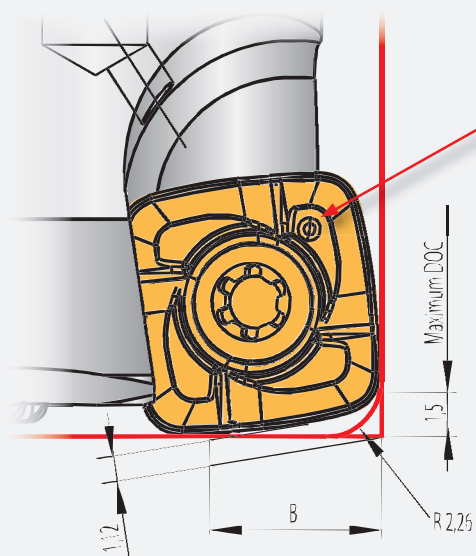
Benefits >> Фрезерование с высокими подачами

Режимы фрезерования с подачей до 2 mm на зуб!

Максимальную производительность обеспечивают специально разработанные геометрии режущих пластин.

Преимущества:

- Очень высокие подачи и мягкое резание
- Максимальная надежность при прерывистом фрезеровании за счет специальной фиксации пластин
- **Защита шпинделя оборудования за счет небольших радиусов (снижение радиальных нагрузок)**



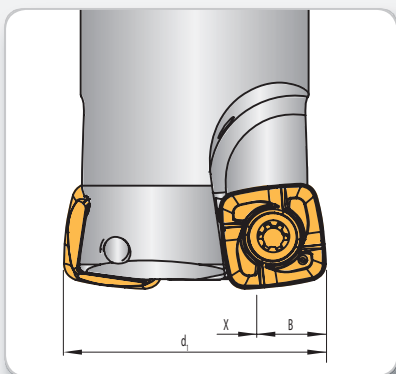
Метка:

Устанавливайте пластины, ориентируясь на метку, при этом переворачивайте пластины по часовой стрелке

При торцевом фрезеровании и при обработке пазов часть материала не снимается.
Макс. DOC = 1,5 mm
Програмный радиус = R2,2
Высота пластины = 9,6 mm
B = 7,6 mm

Расчет ширины съема при высокопроизводительном фрезеровании **HSC milling**:

$d_1 - 2 \times B =$ **Ширина фрезерования X [mm]**



Пример: 80 mm фреза : Ширина реза "X" [mm]

Фреза 80mm
Диаметр $d_1 = 25-160$ mm
B = 7,6 mm

$$80 \text{ mm} - (2 \cdot 7,6 \text{ mm}) = 64,8 \text{ mm}$$

ARNO * DUO-Система фрезерования

Переходные оправки **SK40...** >>

SK40 оправки для корпусных фрез

Фреза-Ø	L	Оправка	Оправка
		SK40 DIN 69871	SK40 MAS BT
[mm]	[mm]	Обозначение	Обозначение
40	40	69871AD+B-40-16X35IK-L40	BT40AD+B-16X35IK-L40
50	40	69871AD+B-40-22X43IK-L40	BT40AD+B-22X43IK-L40
63	40	69871AD+B-40-22X48IK-L40	BT40AD+B-22X48IK-L40
80	50	69871AD+B-40-27X60IK-L50	BT40AD+B-27X60IK-L50
100	50	69871AD+B-40-32X78IK-L50	BT40AD+B-32X78IK-L50
125	50	69871AD+B-40-40X90IK-L50	BT40AD+B-40X90IK-L50
160	50	69871AD+B-40-40X104IK-L50	BT40AD+B-40X104IK-L50



Переходные оправки **HSK63...** >>

HSK63 оправки для корпусных фрез

Фреза-Ø	L	Оправка
		HSK63 DIN 69893
[mm]	[mm]	Обозначение
40	40	HSK-A63-16X35IK-L40
50	40	HSK-A63-22X43IK-L40
63	40	HSK-A63-22X48IK-L40
80	55	HSK-A63-27X60IK-L55
100	60	HSK-A63-32X78IK-L60
125	60	HSK-A63-40X90IK-L60
160	60	HSK-A63-40X104IK-L60

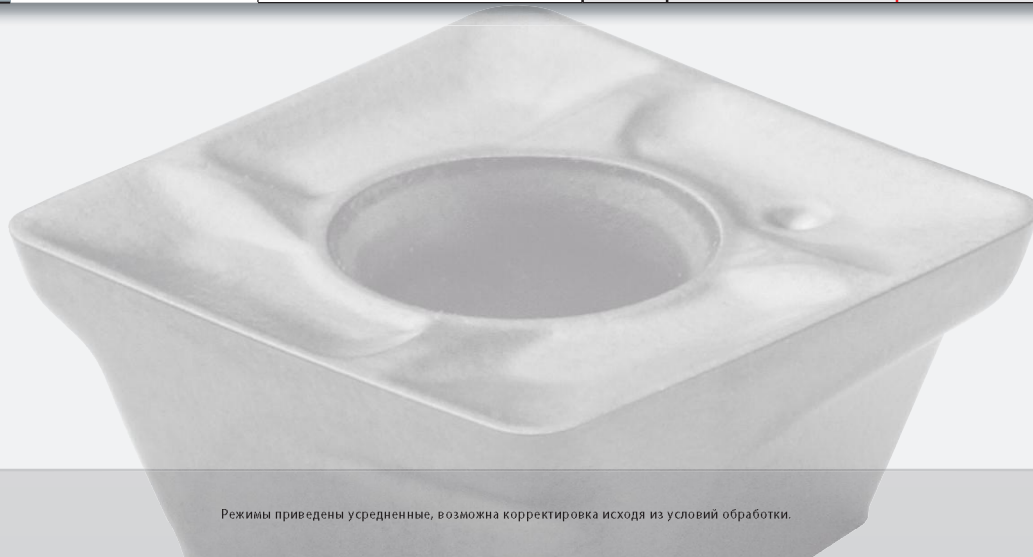


ARNO ® Фрезерование уступов

Рекомендованные режимы >>

Фрезерование уступов с пластинами SD..100408...

ISO	Материал	Твердость HB	Скорость v_c [m/min]	
			AP5330	AP5430
	Нелегированные стали	< 0,15% C закаленные и нормализованные	100-220	100-220
		0,15 - 0,45 % C закаленные и нормализованные	100-220	100-220
		> 0,45 % C закаленные и нормализованные	100-220	100-220
P	Низколегированные стали и литье	отожженные	80-220	80-220
		закаленные и нормализованные	80-220	80-220
		закаленные и нормализованные	80-220	80-220
	Высоколегированные стали, инструментальные и литье Нержавеющая сталь и литье	отожженные	200	80-220
закаленные и нормализованные		350	80-220	80-220
ферритные, отожженные		200	70-180	70-180
мартенситные, закаленные и нормализованные		325	70-180	70-180
M	Нержавеющие стали	ферритные, мартенситные отожженные	200	
		аустенитные закаленные	180	
		закаленные	230	
		мартенситные/аустенитные, закаленные	330	
K	Чугун	перлитный/ферритный	180	
	Чугун с шаровидным графитом	перлитный/мартенситные	260	
	Ковкий чугун	ферритный	130	
		перлитный	230	
N	Алюминиевые сплавы	нетермообрабатываемые	60	
		термообрабатываемые, термообраб-ые	100	
	Алюминиевое литье	$\leq 12\%$ Si, термообрабатываемые	80	
		$\leq 12\%$ Si, термообрабатываемые, термообраб-ые	90	
	Бронза и ее сплавы	$\leq 12\%$ Si, нетермообрабатываемые	130	
		Свинцовые сплавы, Pb > 1%	-	
		Латунь, бронза	-	
		Алюминиевая бронза	90	
	Неметаллы	Медь и электролитная медь	100	
		Пластики	100	
		Армированные пластики	-	
		Твердая резина	-	
S	Жаропрочные стали	Fe-сплавы, отожженные	200	
		Fe-сплавы, термообработанные	280	
		Ni- сплавы/ Co-сплавы, отожженные	250	
		Ni- сплавы/ Co-сплавы 30-58 HRC, литьевые	-	
		Ni- сплавы/ Co-сплавы 1500-2200 Nm/mm, термообраб.	-	
	Титановые сплавы	чистый титан	R _m 440	
	Альфа и Бетта сплавы	сплавы	R _m 1050	
H	Закаленные стали	закаленные и нормализованные	55 HRC	
		закаленные и нормализованные	60 HRC	
	Закаленный чугун	литьевой	400	
	Литье повышенной твердости	закаленные и нормализованные	55 HRCX	



Режимы приведены усредненные, возможна корректировка исходя из условий обработки.

ARNO [®] Высокопроизводительное фрезерование

Режимы резания >>

Фрезерование с пластинами серии SD..100415...

ISO	Материал	Твердость HB	Скорость v _c [m/min]			
			AP5325	AP5340	AP5440	AM5740
	Нелегированные стали	< 0,15% C закаленные и нормализованные	125	150-250	100-220	100-220
		0,15 - 0,45 % C закаленные и нормализованные	150 - 250	150-250	100-220	100-220
		> 0,45 % C закаленные и нормализованные	300	150-250	100-220	100-220
P	Низколегированные стали и литье	отоженные	180	120-250	80-220	80-220
		закаленные и нормализованные	250 - 300	120-250	80-220	80-220
		закаленные и нормализованные	350	120-250	80-220	80-220
	Высоколегированные стали, инструментальные стали, Нержавеющие стали и литье	отоженные	200	100-200	80-220	80-220
закаленные и нормализованные		350	100-200	80-220	80-220	
ферритные, отоженные		200	90-200	70-180	70-180	
мартенситные, закаленные и нормализованные		325	90-200	70-180	70-180	
M	Нержавеющие стали	ферритные, мартенситные отоженные	200			60-200
		аустенитные, закаленные	180			60-200
		закаленные	230			60-200
		мартенситные/аустенитные, закаленные	330			60-200
K	Чугун	перлитные/ферритные	180	180-350		
		перлитные/мартенситные	260	140-280		
K	Чугун с шаровидным графитом	ферритные	160	130-250		
		перлитные	-	100-200		
K	Ковкий чугун	ферритные	130	150-320		
		перлитные	230	120-250		
N	Алюминиевые сплавы	нетермообработываемые	60			
		термообработываемые, термообработанные	100			
	Алюминиевое литье	≤ 12% Si, термообработанные	80			
		≤ 12% Si, термообработываемые, термообработанные	90			
N	Бронза и ее сплавы	Сплавы, Pb > 1%	-			
		Латунь, бронза	-			
		Алюминиевая бронза	90			
		Медь	100			
N	Неметаллы	Пластики	100			
		Армированные пластики	-			
		Твердая резина	-			
S	Жаропрочные стали	Fe-сплавы, отоженные	200			60-120
		Fe-сплавы, термообработанные	280			60-120
		Ni- сплавы Co-сплавы, отоженные	250			40-100
		Ni- сплавы Co-сплавы 30-58 HRC, литье	-			40-100
		Ni- сплавы Co-сплавы 1500-2200 Nmm ²	-			40-80
S	Титановые сплавы	Титан чистый	R _m 440			40-80
		Альфа и Бетта сплавы	Термообработанные	R _m 1050		
H	Закаленные стали	закаленные и нормализованные	55 HRC			
		закаленные и нормализованные	60 HRC			
	Закаленный чугун	литье	400			
H	Литье повышенной твердости	закаленные и нормализованные	55 HRC			



В таблице приведены усредненные режимы, возможна корректировка в зависимости от условий обработки

ARNO® -DUO-Система фрезерования

Область применения сплавов >>

ISO	Сплавы с покрытием	Сплавы без покрытия PKD / CBN / CERMET	Свойства	Данные
P Сталь, литевая сталь	10		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	20	AP5325		
	30	AP3330, AP3430, AP3340, AP5440		
	40			
M Нержавеющие стали, литье	10		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	20			
	30			
	40	AM5740		
K Серый чугун, закаленный чугун Неметаллы, дерево	10		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	20	AP5325		
	30			
	40			
N Алюминиевые сплавы и неметаллы	10		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	20			
	30			
	40			
S Жаропрочные стали и титановые сплавы	10		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	20			
	30	AM5740		
	40			
H Закаленные стали и чугун	01		Прочность ↑ Износостойкость ↑	Подача ↓ Скорость резания ↓
	10			
	20			
	30			

Первый выбор



AP5325 — Сплав
Область применения

Вторичное применение



AM5740 — Сплав
Область применения

The data given is only approximate values. It can be necessary to adjust this data to the individual machining operation.



ARNO®
WERKZEUGE

Kar 1-Heinz Arnold GmbH
 Karlsbader Str. 4 · D - 73760 Ostfildern
 Fon +49 (0) 71 1 / 34 80 2 - 0
 Fax +49 (0) 71 1 / 34 80 2 - 130
 info@arno.de
 www.arno.de



A RNO (UK) Limited | Unit 3, Sugnall Business Centre | Sugnall, Eccleshall | Staffordshire | ST21 6NF
 (+ 44 01785 850 072 | + 44 01785 850 076 | sales@arno.de | www.arno-tools.co.uk

ARNO Italia S.r.l | Via Fiume 13 | 20059 Vimercate (MB)
 (+ 39 039/68 52 101 | + 39 039/60 83 724 | info@arno-italia.it | www.arno-italia.it

ARNO Swiss S.A. | Schanzstraße 1 | CH-8330 Pfäffikon ZH
 (+ 41 449 50 19 88 | + 41 449 50 19 90 | info@arno-swiss.ch | www.arno-swiss.ch

ARNO - Rouse USA, L.L.C. | 1101 W. Diggins St. | US-60033 Harvard, Illinois
 (+ 1-815-943-4426 | + 1-815-943-7156 | info@arno-rouse.com | www.arno-rouse.com

ARNO RU Ltd. | B.Nizhegorodskaya Str.81 | Office 809 | RUS-600000 Vladimir
 (+ 7(4922) 49-04-20 | + 7(920) 928-80-81 | info@amor.ru | www.amor.ru