



MPSA

Система FGP

С чего начинается ...Резьба





Уважаемый Заказчик,

Мне доставляет особое удовольствие представить вашему вниманию наш новый каталог, где мы смогли ответить на многие вопросы в резьбофрезеровании.

Мы постарались создать краткий вариант каталога, который поможет вам в решении каждодневных задач на производстве. Используя наш 15-ти летний опыт в области обработки резьбовых отверстий, и проделав большое количество испытаний на всех материалах, включая материалы титановой и никелевой групп, которые используются в аэрокосмической и энергетической отраслях, мы создали надежный и качественный продукт.

Обработка резьбовых отверстий- это почти всегда конечный технологический переход, и к нему предъявляются повышенные требования, как по качеству, так и по стабильностью получения годных размеров. Наша задача- упростить процесс выбора инструмента и гарантировать нашим заказчикам непревзойдённое качество выполняемых работ.

Мы дополнили нашу стандартную программу резьбофрез Модифицированным и Специальным видами, как по линейным размерам, так и по рабочему профилю.

Надеемся на наше успешное сотрудничество.

С наилучшими пожеланиями,

А.Михин
Директор компании "Mécanique Privée" SA



MPSA

Два вида фрез – на всю резьбовую программу!



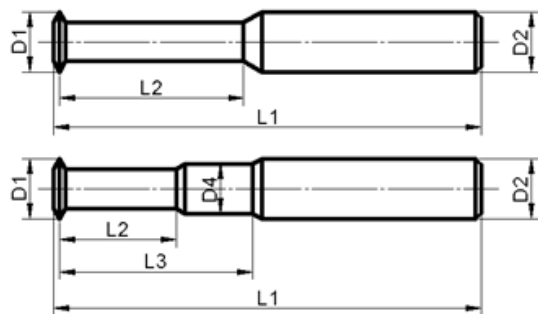
Принципы резьбофрезерования

- Резьба должна быть годной за один проход; в случае, если вам требуется несколько проходов — ищите неточность в программе и режимах резания.
- Используйте резьбофрезы-однорядки, как первый выбор — всегда; не слушайте кликуш, которые предлагают повсеместно использовать многорядные резьбофрезы.
- Даже миниатюрные резьбы M1.6 безопаснее обрабатывать резьбофрезой, в отличие от метчика, который зачастую заклинивает.
- Конические резьбы — NPT, NPTF и др. проще обрабатывать резьбофрезой, для этого надо внимательно изучить руководство по использованию.
- Резьбы M и UN имеют одинаковый угол профиля 60° , их можно резать одной резьбофрезой-однорядкой.
- Запомните: сломал метчик — прощай деталь; сломал резьбофрезу — жаль инструмент, но взамен бесценный опыт.
- Если глубина отверстия превышает $3 \times D$, то альтернативы резьбофрезе уже не существует.
- Резьбофреза всегда ломает стружку и не вредит профилю резьбы.
- Резьбофрезы-однорядки имеют колоссальное преимущество — они универсальны, и изготовлены под максимальный шаг, тем самым сокращают затраты на инструмент.
- Внутренний диаметр резьбы на гайке не принципиален, его не надо оформлять; соединение всегда идет по среднему, и только по среднему диаметру.



Глубина до

2 x D



Глубина до

2,5 x D

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€
<i>Метрическая, внутренняя</i>										
M1	FGP.201-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	2,5	18	2	148.-
M1,2	FGP.201-AA60.0090		0,9				3		2	135.-
M1,6	FGP.201-AA60.0120	0,35	1,2				3,6		2	135.-
M2	FGP.201-AA60.0152	0,4	1,52				3		3	133.-
M2,5	FGP.201-AA60.0195	0,5	1,95				3		3	133.-
M3,5	FGP.201-A60.0278	0,75	2,78				3		3	133.-
M5	FGP.201-A60.0400	1,0	4,0	4	14	-	4	150.-		
	FGP.201-A60.0400 CC							170.-		
M8	FGP.201-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	64	20	-	5	150.-
	FGP.201-A60.0650 CC								170.-	
M12	FGP.201-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	73	32	-	5	245.-
	FGP.201-AG60.0990 CC								275.-	
M18	FGP.201-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	84	36	-	6	320.-
	FGP.201-N60.1190 CC								360.-	
M24	FGP.201-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	105	48	-	6	560.-
	FGP.201-Q60.1990 CC								610.-	

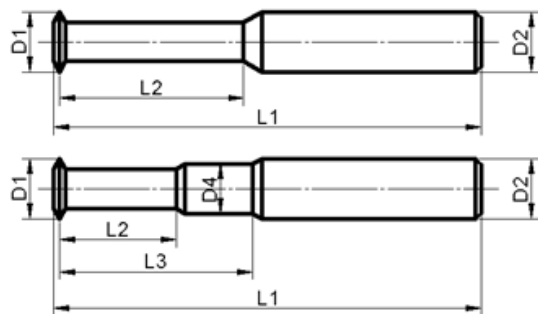
Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€
<i>Метрическая, внутренняя</i>										
M1	FGP.251-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	2,5	18	2	148.-
M1,2	FGP.251-AA60.0090		0,9				3		2	135.-
M1,6	FGP.251-AA60.0120	0,35	1,2				4,5		2	135.-
M2	FGP.251-AA60.0152	0,4	1,52				3		3	133.-
M2,5	FGP.251-AA60.0195	0,5	1,95				3		3	133.-
M3,5	FGP.251-A60.0278	0,75	2,78				3		3	133.-
M5	FGP.251-A60.0400	1,0	4,0	4	18	-	4	150.-		
	FGP.251-A60.0400 CC							170.-		
M8	FGP.251-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	63	25	-	5	150.-
	FGP.251-A60.0650 CC								170.-	
M12	FGP.251-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	72	40	-	5	245.-
	FGP.251-AG60.0990 CC								275.-	
M18	FGP.251-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	100	45	-	6	320.-
	FGP.251-N60.1190 CC								360.-	
M24	FGP.251-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	115	60	-	6	560.-
	FGP.251-Q60.1990 CC								610.-	

Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Глубина до

3 x D



Глубина до

3,5 x D

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€	
<i>Метрическая, внутренняя</i>											
M1	FGP.301-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	3	18	1	148.-	
M1,2	FGP.301-AA60.0090		0,9						2	135.-	
M1,6	FGP.301-AA60.0120	0,35	1,2						5,5	2	135.-
M2	FGP.301-AA60.0152	0,4	1,52						3	3	133.-
M2,5	FGP.301-AA60.0195	0,5	1,95						3	3	133.-
M3,5	FGP.301-A60.0278	0,75	2,78						3	3	133.-
M5	FGP.301-A60.0400	1,0	4,0	-	-	21	-	-	4	150.-	
	FGP.201-A60.0400 CC								170.-		
M8	FGP.301-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	63	30	-	5	150.-	
	FGP.201-A60.0650 CC								170.-		
M12	FGP.301-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	100	48	-	5	245.-	
	FGP.201-AG60.0990 CC								275.-		
M18	FGP.301-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	110	54	-	6	320.-	
	FGP.201-N60.1190 CC								360.-		
M24	FGP.301-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	125	72	-	6	560.-	
	FGP.201-Q60.1990 CC								610.-		

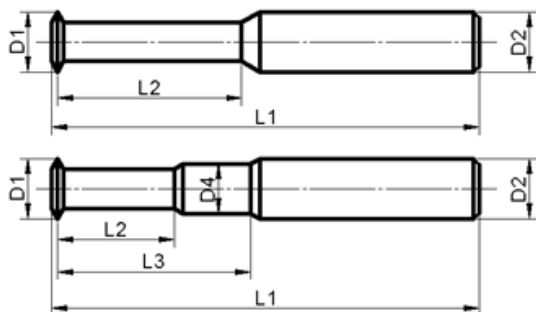
Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€	
<i>Метрическая, внутренняя</i>											
M1	FGP.351-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	3,5	18	2	152.-	
M1,2	FGP.351-AA60.0090		0,9						4,2	2	140.-
M1,6	FGP.351-AA60.0120	0,35	1,2						6,3	2	140.-
M2	FGP.351-AA60.0152	0,4	1,52						3	3	140.-
M2,5	FGP.351-AA60.0195	0,5	1,95						3	3	140.-
M3,5	FGP.351-A60.0278	0,75	2,78						-	3	140.-
M5	FGP.351-A60.0400	1,0	4,0	-	-	25	-	-	4	158.-	
	FGP.351-A60.0400 CC								178.-		
M8	FGP.351-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	100	35	-	5	170.-	
	FGP.351-A60.0650 CC								190.-		
M12	FGP.351-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	100	56	-	5	253.-	
	FGP.351-AG60.0990 CC								283.-		
M18	FGP.351-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	-	63	-	6	332.-	
	FGP.351-N60.1190 CC								372.-		
M24	FGP.351-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	150	84	-	6	578.-	
	FGP.351-Q60.1990 CC								628.-		

Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Глубина до

4 x D



Глубина до

5 x D

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€	
<i>Метрическая, внутренняя</i>											
M1	FGP.401-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	4	18	2	157.-	
M1,2	FGP.401-AA60.0090		0,9				5		2	145.-	
M1,6	FGP.401-AA60.0120	0,35	1,2				7,2		2	145.-	
M2	FGP.401-AA60.0152	0,4	1,52				3		9,2	3	145.-
M2,5	FGP.401-AA60.0195	0,5	1,95				3		12	3	145.-
M3,5	FGP.401-A60.0278	0,75	2,78				-		18	3	145.-
M5	FGP401-A60.0400	1,0	4,0	-	28	-	4	4	168.-		
	FGP.401-A60.0400 CC			188.-							
M8	FGP.401-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	100	40	-	5	185.-	
	FGP.401-A60.0650 CC									205.-	
M12	FGP.401-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	100	64	-	5	259.-	
	FGP.401-AG60.0990 CC									289.-	
M18	FGP.401-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	125	72	-	6	346.-	
	FGP.401-N60.1190 CC									386.-	
M24	FGP.401-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	150	96	-	6	590.-	
	FGP.401-Q60.1990 CC									640.-	

Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Тип	Код заказа	Шаг макс	D1	D2	D4	L1	L2	L3	Z	€	
<i>Метрическая, внутренняя</i>											
M1	FGP.501-AA60.0070	0,25	0,7	6h5	2	58	5	18	2	163.-	
M1,2	FGP.501-AA60.0090		0,9				6		2	154.-	
M1,6	FGP.501-AA60.0120	0,35	1,2				9		2	154.-	
M2	FGP.501-AA60.0152	0,4	1,52				3		12	3	154.-
M2,5	FGP.501-AA60.0195	0,5	1,95				-		18	3	154.-
M3,5	FGP.501-A60.0278	0,75	2,78				-		23	3	154.-
M5	FGP.501-A60.0400	1,0	4,0	-	35	-	4	4	180.-		
	FGP.501-A60.0400 CC			200.-							
M8	FGP.501-A60.0650	1,5	6,5	8h5	-	100	50	-	5	195.-	
	FGP.501-A60.0650 CC									215.-	
M12	FGP.501-AG60.0990	2,0	9,9	10h5	-	125	80	-	5	272.-	
	FGP.501-AG60.0990 CC									302.-	
M18	FGP.501-N60.1190	2,5	11,9	12h5	-	150	90	-	6	380.-	
	FGP.501-N60.1190 CC									420.-	
M24	FGP.501-Q60.1990	6,0	19,9	20h5	-	200	120	-	6	640.-	
	FGP.501-Q60.1990 CC									690.-	

Прим. CC - внутренний подвод СОЖ

Система в действии!



Станок	Biglia
Инструмент	Резьбофреза MPSA.07.FGP.201-A60.0650CC
Материал	BX41
Размер резьбы	M16x1,5; глубина 18 мм
Скорость обработки	15 м/мин
Подача	0,015 мм/зуб



Удалось исключить человеческий фактор из технологического процесса. Процесс изготовления резьбы стабилизировался и стал предсказуем. Брак по причине негодной резьбы снизился до минимума.

Станок	Chiron Mill 800 FX
Инструмент	Резьбофреза MPSA.07.FGP.201-AA60.0152
Материал	Алюминий
Размер резьбы	M2x0,4; глубина 4 мм
Скорость обработки	45 м/мин (12 000 об/мин).
Подача	0,03 мм/зуб



При одном и том же машинном времени обработки удалось увеличить стойкость инструмента в 4,3 раза. При этом возрасли стабильность и качество резьбы. Резьбовое отверстие получается за один проход, вместо 3-4 у конкурента.



Получение годного резьбового отверстия за один проход. Инструмент вписывается в существующие проекты по оснащению станков.

Станок	Mazak Integrex 300
Инструмент	Резьбофреза MPSA.07.FGP.201-AG60.0990CC
Материал	40X
Размер резьбы	M12x1,25; глубина 24 мм
Скорость обработки	100 м/мин
Подача	0,1 мм/об.

Станок	SMTSL VMC 1103
Инструмент	Резьбофреза MPSA.07.FGP.201-A60.0650
Материал	30Л
Размер резьбы	M8x1,25; глубина 20 мм
Скорость обработки	100 м/мин
Подача	0,12 мм/об.

Преимущества системы FGP

- Минимальный диаметр заготовки – 6h5 мм
- Повышенная жесткость инструмента идеальна для сплавов Гр. M/S
- Широкий выбор по глубине обработки, до 5 X D
- Внутренний подвод СОЖ по желанию Заказчика
- Поставка со склада в СПб и Пермь
- Сделано в Швейцарии



MPSA

New классификация концевых фрез MPSA

Стандарт
Согласно DIN



Критерий
Диаметр заготовки равен диаметру режущей части.

Модиф.



Критерий
Заготовка имеет нестандартную длину или Диаметр режущей части меньше диаметра заготовки.

Спец.



Критерий
Диаметр режущей части больше диаметра хвостовика или режущая часть сложной формы.

Режимы резания

Группа	Обрабатываемый материал	Скорость резания V_c , м/мин	Подача на зуб f_z , мм/зуб			
			$\varnothing D_1 \leq 2$ мм	$\varnothing D_1 \leq 4$ мм	$\varnothing D_1 \leq 10$ мм	$\varnothing D_1 > 10$ мм
1.1	Конструкционные стали Автоматные стали и т.п.	100 - 200	0,005-0,010	0,01-0,03	0,03-0,07	0,07-0,15
1.2	Конструкционные и низколегированные стали, Цементированные стали, Стальное литьё и т.п	80 - 120	0,005-0,010	0,01-0,03	0,03-0,07	0,07-0,15
1.3	Цементированные стали, Термообработанные стали, Подшипниковые стали и т.п.	50 - 100	0,003-0,010	0,01-0,025	0,025-0,06	0,06-0,12
1.4	Термообработанные стали, Рессорно-пружинные, Азотированные стали и т.п.	50 - 100	0,003-0,008	0,008-0,02	0,02-0,06	0,05-0,10
1.5	Высоколегированные стали, Теплостойкие стали, Инструментальные стали и т.п.	50 - 100	0,003-0,008	0,008-0,02	0,02-0,04	0,04-0,08
2.1	Ферритные, мартенситные нержавеющие стали	60 - 100	0,003-0,008	0,008-0,03	0,02-0,05	0,05-0,10
2.2	Аустенитные нержавеющие стали	40 - 80	0,003-0,008	0,008-0,03	0,02-0,05	0,05-0,10
2.3	Аустенитно-ферритные нержавеющие стали (Дуплексные)	30 - 60	0,003-0,008	0,008-0,02	0,02-0,04	0,04-0,08
3.1	Серый чугун	90-120	0,003-0,008	0,01-0,03	0,03-0,06	0,06-0,12
3.2	Высокопрочный чугун	70 - 90	0,003-0,008	0,01-0,03	0,03-0,06	0,06-0,12
3.3	Ковкий чугун	70 - 90	0,003-0,008	0,01-0,03	0,03-0,06	0,06-0,12
4.1	Алюминий, Алюминиевые сплавы	150 - 300	0,006-0,015	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,20
4.2	Медь, медно-цинковые сплавы (Латунь)	150 -300	0,006-0,015	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,20
4.3	Медно-оловянные сплавы (Бронза)	100 - 200	0,004-0,010	0,01-0,025	0,03-0,06	0,06-0,12
4.4	Магний, Магниеые сплавы	200 - 300	0,006-0,015	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,20
4.5	Композиционные сплавы, Термопластики, Углепластики	60 - 100	0,008-0,02	0,02-0,05	0,05-0,10	0,10-0,25
5.1	Титан, Титановые сплавы	20 - 60	0,003-0,008	0,008-0,02	0,02-0,05	0,05-0,10
5.2	Жаропрочные сплавы на основе никеля (Ni-based)	15 - 40	0,003-0,006	0,006-0,015	0,015-0,03	0,03-0,06
5.3	Жаропрочные сплавы на основе кобальта (Co-based)	15 - 40	0,003-0,006	0,006-0,015	0,015-0,03	0,03-0,06
5.4	Жаропрочные сплавы на основе железа	20 - 40	0,003-0,006	0,006-0,015	0,015-0,03	0,03-0,06
6.1	Высокопрочные штамповые стали, Закаленные стали	30 - 50	0,003-0,006	0,006-0,015	0,015-0,03	0,03-0,06



MPSA

Rue Mauborget 13
1510 Moudon

mps.ch