

# MS9025

ТВЕРДЫЙ СПЛАВ С PVD ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНОЙ  
ОБРАБОТКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ



# MS9025

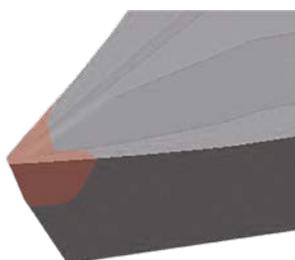
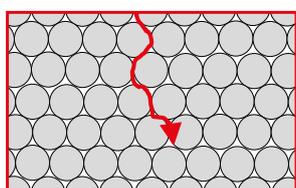
## ЭФФЕКТИВНОЕ СНИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАЗУБРИН И БАЛАНС МЕЖДУ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬЮ И СТОЙКОСТЬЮ К РАЗРУШЕНИЮ

### УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СПЕЧЕННЫЙ ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ СУБСТРАТ

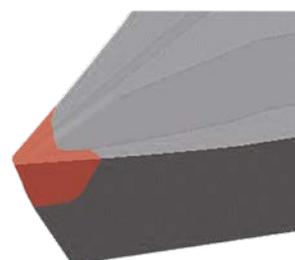
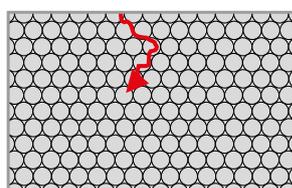
Теплопроводность была улучшена за счет оптимизации размера зерен и, следовательно, уменьшения пограничного контакта между частицами карбида вольфрама. Эта оптимизация позволяет снизить температуру режущей кромки при обработке.

Снижение температуры режущей кромки благодаря улучшенной теплопроводности

Повышенная температура режущей кромки из-за увеличенного количества соприкасающихся частиц



MS9025



Стандартный инструмент

### ГЛАДКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПОКРЫТИЯ

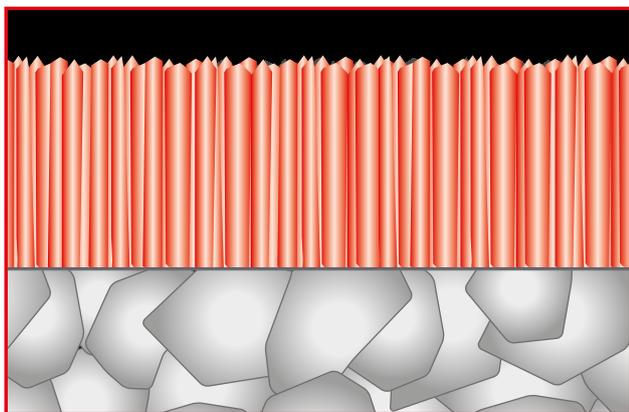
Ровная поверхность покрытия достигается за счет сглаживания твердосплавного субстрата, затем путем стимулирования прямого роста кристаллов покрытия. Это обеспечивает превосходное сопротивление налипанию стружки.

#### Гладкий спеченный твердосплавный субстрат

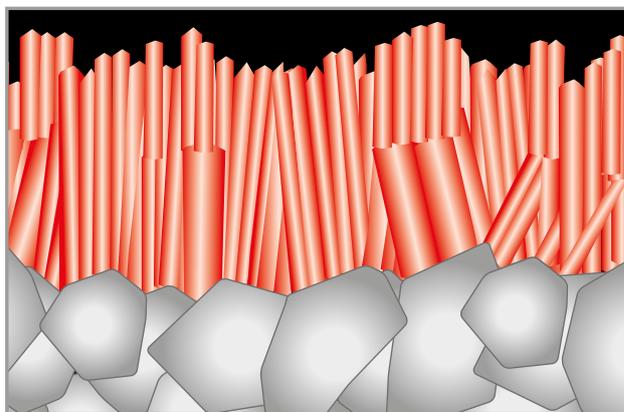
- Прямой рост кристаллов
- Гладкая поверхность твердого сплава
- Отличное сопротивление налипанию стружки

#### Неровный спеченный твердосплавный субстрат

- Произвольное направление роста кристаллов
- Непостоянные характеристики из-за дефектов и пустот на поверхности



MS9025



Стандартный инструмент

# MS9025

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: КОНТРОЛИРУЕМАЯ ВИБРАЦИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Новая технология обработки предусматривает намеренную вибрацию инструмента относительно направления резания для эффективного стружкодробления. Это сокращает затраты на производство благодаря уменьшению спутывания стружки.

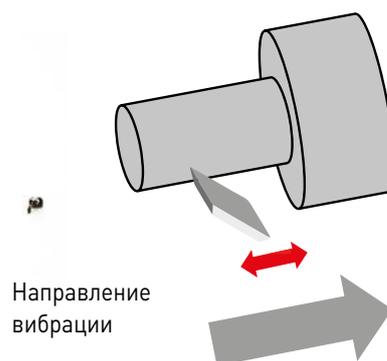
Без контролируемой вибрации



С частотой контролируемой вибрации равной 0.75/об



С частотой контролируемой вибрации равной 1.25/об



Направление вибрации

Проблемы контролируемой вибрационной обработки:

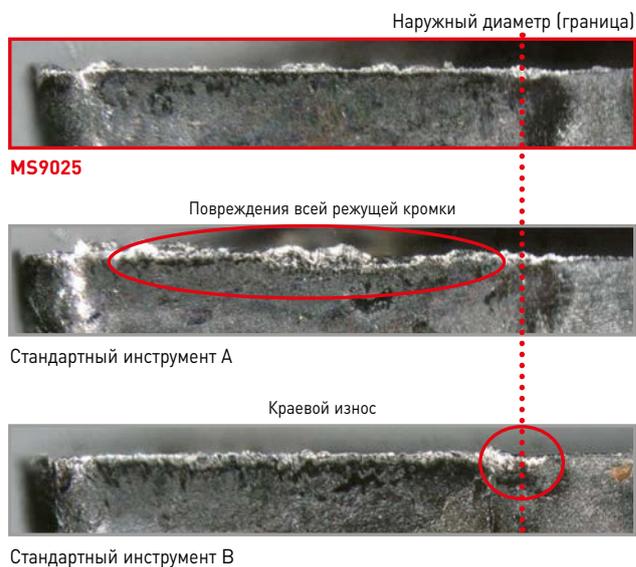
Существует большая вероятность выкрашивания по сравнению со стандартными методами обработки из-за дополнительной нагрузки на режущую кромку, а также из-за последствий наклепа.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЛАВА MS9025 ДЛЯ ОБРАБОТКИ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ВИБРАЦИЕЙ

1. Превосходная стойкость к разрушению благодаря прочности материала субстрата.
2. Эффективно снижает краевой износ при обработке труднообрабатываемых материалов. Это возможно за счет оптимизированного размера зерен спеченного твердосплавного субстрата, который улучшает теплопроводность и снижает нагрев режущей кромки.

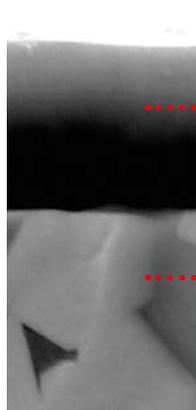
После 500 проходов по 15 м / пр.

Материал заготовки	DIN X5CrNi18-10 (1.4301)
Пластины	DCGT11T302M
Vc (м/мин)	100
f (мм/об.)	0.08
ap (мм)	1.0
Частота вибрации	D = 1.25/об.
Вид обработки	Наружное непрерывное резание с СОЖ.



# MS9025

## ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ОДНОСЛОЙНОГО ПОКРЫТИЯ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ АЛЮМИНИЯ (Al, Ti)N



### Высокое содержание алюминия (Al, Ti)N

- Высокая стойкость к износу по задней поверхности
- Непревзойденная устойчивость к кратерному износу
- Отличная устойчивость к налипанию стружки

### Специальный спеченный твердосплавный субстрат для MS9025

- Исключительная стойкость к разрушению
- Превосходное сопротивление выкрашиванию

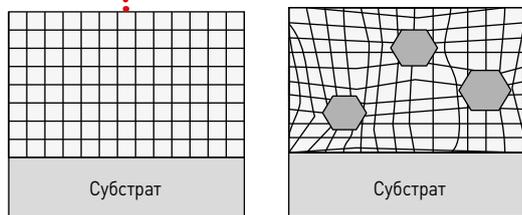
Свойства спеченного твердосплавного материала субстрата



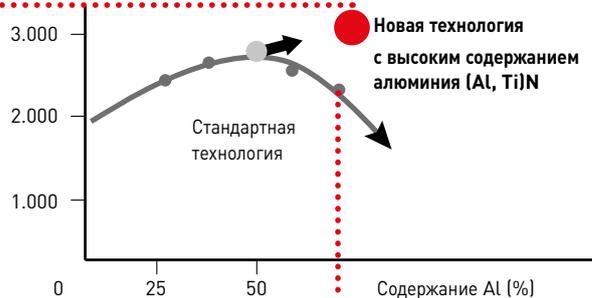
### СРАВНЕНИЕ СТАНДАРТНОГО И ОБОГАЩЕННОГО АЛЮМИНИЕМ ПОКРЫТИЯ

Технология нанесения однослойного покрытия с высоким содержанием алюминия (Al, Ti)N обеспечивает стабилизацию фазы с высокой твердостью, что позволяет значительно улучшить износостойкость, стойкость к кратерному износу и сопротивление налипанию стружки.

□ Фаза с высокой твердостью    ⬡ Мягкая фаза



Твердость покрытия (HV)



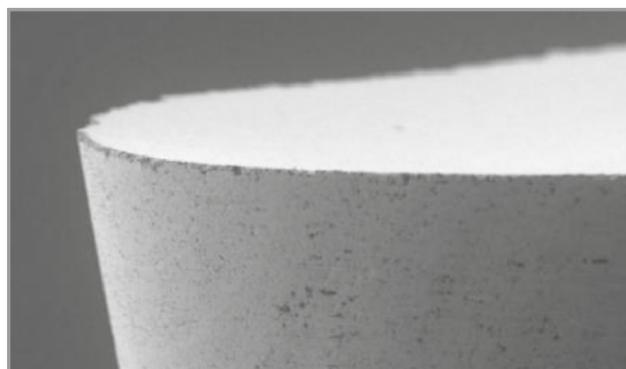
### ПРЕВОСХОДНОЕ КАЧЕСТВО РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

Технология, которая обеспечивает исключительную стабильность размеров и сокращает образование заусенцев.



MS9025

Rz = 0.14  $\mu\text{m}$



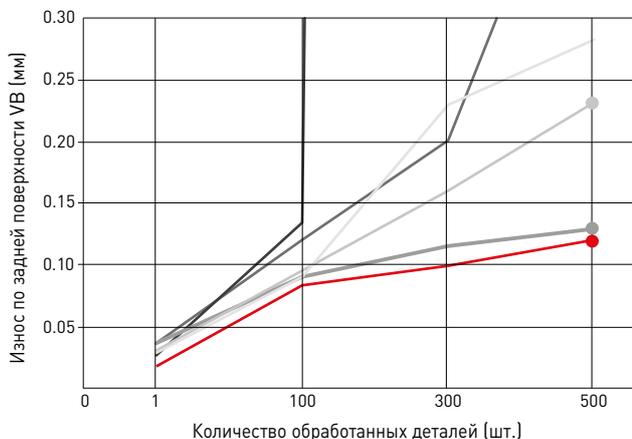
Стандартный инструмент

Rz = 0.61  $\mu\text{m}$

# MS9025

## ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗАНИЯ

### НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ X105CRMO17 (DIN 1.4125), СРАВНЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ



Материал заготовки	X105CrMo17 (DIN 1.4125)
Пластины	DCGT11T302
Vc (м/мин)	100
f (мм/об.)	0.08
ap (мм)	1.0
Вид обработки	Наружное непрерывное резание с СОЖ.

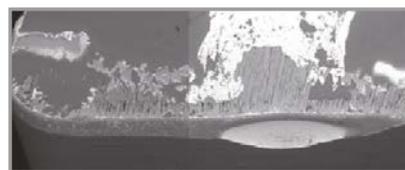
#### После обработки 500 деталей



MS9025



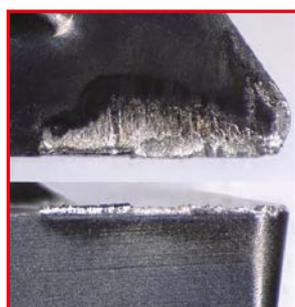
Стандартный инструмент C: отслаивание



Стандартный инструмент D: обнажение материала субстрата

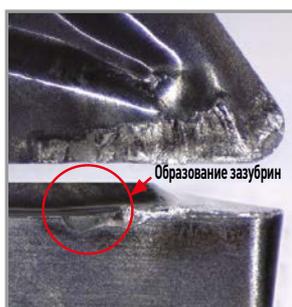
### НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ X5CRNI18-10 (DIN 1.4301), СРАВНЕНИЕ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

#### После обработки 500 деталей



MS9025

VB = 0.03 mm



Стандартный инструмент

VB = 0.07 mm

Материал заготовки	X5CrNi18-10 (DIN 1.4301)
Пластины	DCGT11T302
Vc (м/мин)	57
f (мм/об.)	0.03
ap (мм)	Черновая: 0.05 Чистовая: 0.02
Вид обработки	Наружное непрерывное резание с СОЖ.

# MS9025

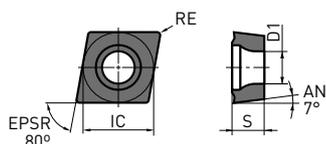
## ПОЗИТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ 7° (С ОТВЕРСТИЕМ)

М

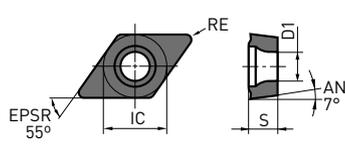
С

Класс G

CCGT



DCGT



ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРУЖКОЛОМА

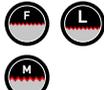
ПРИМЕНЕНИЕ



FS-P, R-SRF

LS-P

R-SN

Обозначение				MS9025	IC	S	RE	D1
CCGT060201M-FS-P	F	●		●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-FS-P	F	●		●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201M-LS-P	L	●		●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-LS-P	L	●		●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201MR-SN	M	●		●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202MR-SN	M	●		●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301MR-SN	M	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302MR-SN	M	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304MR-SN	M	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201M-FS-P	F	●		●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-FS-P	F	●		●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-FS-P	F	●		●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-FS-P	F	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T301MR-SRF	F	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SRF	F	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SRF	F	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201M-LS-P	L	●		●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-LS-P	L	●		●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-LS-P	L	●		●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-LS-P	L	●		●	9.525	3.97	0.4	4.4

# MS9025

Обозначение		MS9025	IC	S	RE	D1
DCGT070201MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204MR-SN	M	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SN	M	●	9.525	3.97	0.4	4.4

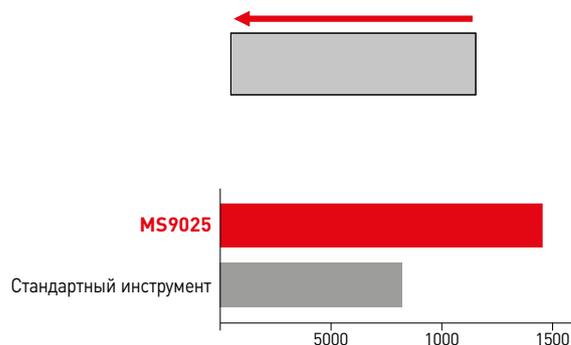
## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Режимы резания: ●: Стабильное резание ●: Общая обработка ⚡: Нестабильная обработка

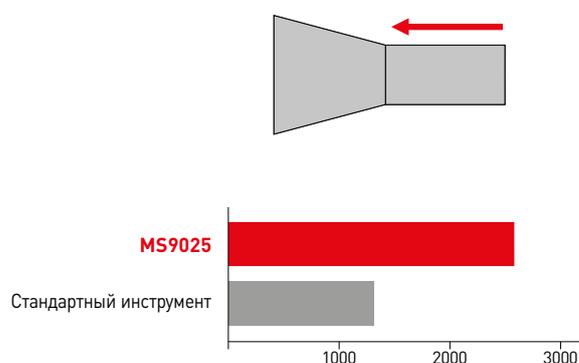
Обрабатываемый материал	Твердость	Режим резания		Материал сплава	Vc	f	ap	
M Электротехническая нержавеющая сталь (SUS440C, SUS420J2 и т. д.)	230HBW	●	F	FS-P	MS9025	100 (50-180)	0.04-0.12	0.2-1.4
		●	F	R-SRF	MS9025	100 (50-180)	0.05-0.12	0.1-0.5
		●	L	LS-P	MS9025	100 (50-180)	0.04-0.15	0.3-3.0
		●	M	R-SN	MS9025	100 (50-180)	0.01-0.10	0.1-5.0
S Жаропрочные сплавы (SUH и т. д.)	—	●	F	FS-P	MS9025	80 (40-140)	0.04-0.12	0.2-1.4
		●	F	R-SRF	MS9025	80 (40-140)	0.05-0.12	0.1-0.5
		●	L	LS-P	MS9025	80 (40-140)	0.04-0.15	0.3-3.0
		●	M	R-SN	MS9025	80 (40-140)	0.01-0.10	0.1-5.0

# ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

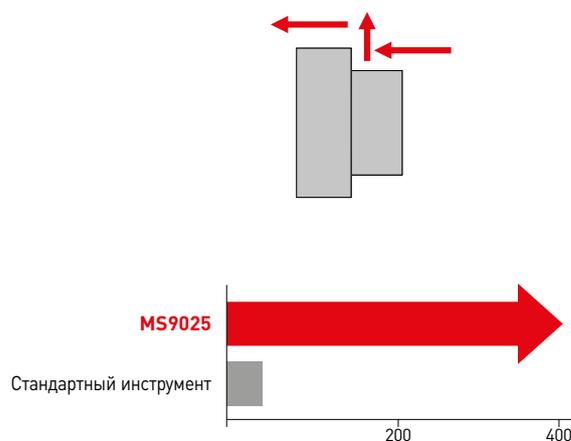
Материал заготовки	Нержавеющая сталь JIS SUS420J2
Пластина	DCGT11T302M-LS-P
Деталь	Детали электромагнита
Вид обработки	Непрерывная наружная токарная обработка
Ус (м/мин)	117
f (мм/об)	0.1
ap (мм)	0.2
Метод обработки	Обработка с использованием СОЖ
Результат	Улучшенная износостойкость и увеличение срока службы инструмента в 1.7 раза.



Материал заготовки	Электротехническая нержавеющая сталь JIS SUS440C
Пластина	DCGT070201M-FS-P
Деталь	Детали тормоза
Вид обработки	Непрерывная наружная токарная обработка
Ус (м/мин)	38
f (мм/об)	0.05
ap (мм)	0.2
Метод обработки	Обработка с использованием СОЖ
Результат	Повышенное сопротивление налипанию стружки и удвоенный срок службы по сравнению со стандартным инструментом.



Материал заготовки	Жаропрочный сплав SUH3
Пластина	DCGT11T304M-LS-P
Деталь	Клапан
Вид обработки	Непрерывная наружная и торцевая обработка
Ус (м/мин)	80
f (мм/об)	0.12-0.15
ap (мм)	0.3-0.5
Метод обработки	Обработка с использованием СОЖ
Результат	Стандартные продукты имеют тенденцию к ухудшению качества поверхности во время обработки. Однако качество обрабатываемой поверхности MS9025 остается стабильным даже при более чем пятикратном сроке службы инструмента.



Приведенные выше примеры применения предоставлены клиентами и могут отличаться от рекомендуемых режимов резания.







**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

**FRANCE**

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

**POLAND**

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL 000 LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**ITALY**

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

**TURKEY**

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35580 Bayraklı/İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

ДИСТРИБЬЮТОР:

┌

┐

└

┘