KORLOY

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

2013

KORLOY

Пользование сайтом через мобильный телефон (планшетный ПК)

Доступ к интернету через смартфон

1 Открыть сайт http://m.korloy.com

2 Набрать в окне поиска слово «Korloy»

3 Соединиться с сайтом скопировав QR код.

* Выбрать язык (Корейский/Английский)

Доступ к сайту через планшетный ПК

1 **Загрузка приложения при сканировании QR кода**

- Поиск «QR code scan» в приложении журнала загрузок

i Phone	Android smart phone
App Store	Android Market

2 **Бесплатное приложение по сканированию QR кода**

- В интернете существует большое количество программ по сканированию QR кода. Возможно применение любой из них. Ниже представлены основные:

EggMon qroogroo scany

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ KORLOY

2013

KORLOY

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ KORLOY

Компания Korloy производит всю гамму режущего инструмента и специализируется на выпуске твердосплавных пластин и пластин с покрытием (PVD, CVD). Фирма Korloy была основана в 1966 году и сейчас является одной из лидирующих компаний в мире по выпуску металлорежущего инструмента. Компания постоянно вкладывает средства в развитие собственного научно-исследовательского института, разрабатывающего и совершенствующего продукцию.
Наша цель—стать лучшей компанией, чьи исследования станут лидирующими инновациями сегодня и завтра

ОГЛАВЛЕНИЕ

Инструментальные материалы / Стружколомы — A
Точение — B
Обработка канавок — C
Нарезание резьбы — D
Торцевое фрезерование — E
Концевое фрезерование — F
Сверление — G
Составной инструмент — H
Инструментальная оснастка — I
Примеры применения инструмента — J
Комплектующие — K
Техническая информация — L
Устаревшие виды инструмента — M
Содержание — N

БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

Компания уделяет большое значение безопасности применения своей продукции
Во избежании несчастных случаев компания рекомендует соблюдать определенные правила эксплуатациирежущего инструмента и ознакомиться со следующей информацией.

1. Соответствие продукции

На каждой упаковочной коробке производства компании Korloy имеется надпись «внимание». Прочтите, пожалуйста, ее внимательно перед применением инструмента.

2. Состав инструментальных материалов и их характеристики

В состав инструментальных материалов компании Korloy могут входить: карбиды вольфрама, титана, тантала; нитриды, карбонитриды, оксиды различных элементов и материалы связки. Инструментальные материалы имеют высокую твердость, различную прочность и плотность, как правило, без запаха, и в зависимости от условий применения могут менять цвет.

3. Эксплуатация и хранение твердосплавного инструмента

1) Не рекомендуется допускать больших знакопеременных нагрузок, ударов и т.д., так как это может вызвать поломку инструмента в связи с большой хрупкостью твердого сплава.
2) При транспортировке и наладке инструмента необходимо учитывать его вес, особенно при его больших размерах и количствах.
3) Высокие перепады температуры могут вызвать температурные трещины и поломку инструмента в связи с низким коэффициентом расширения.
4) При установке СМП (сменных многогранных пластин) в корпус и закрепления инструмента в станке следует придерживаться осторожности, и во избежании травмы пользоваться защитными перчатками.
5) Хранение инструмента в химически активных средах может вызвать коррозию покрытия и, тем самым, снижать стойкость инструмента.
6) Высокая стойкость и эффективность инструмента может быть обеспеченна только при его правильном применении согласно рекомендаций указанных в каталоге.
7) Во избежании травм изучите инструкцию по технике безопасности.

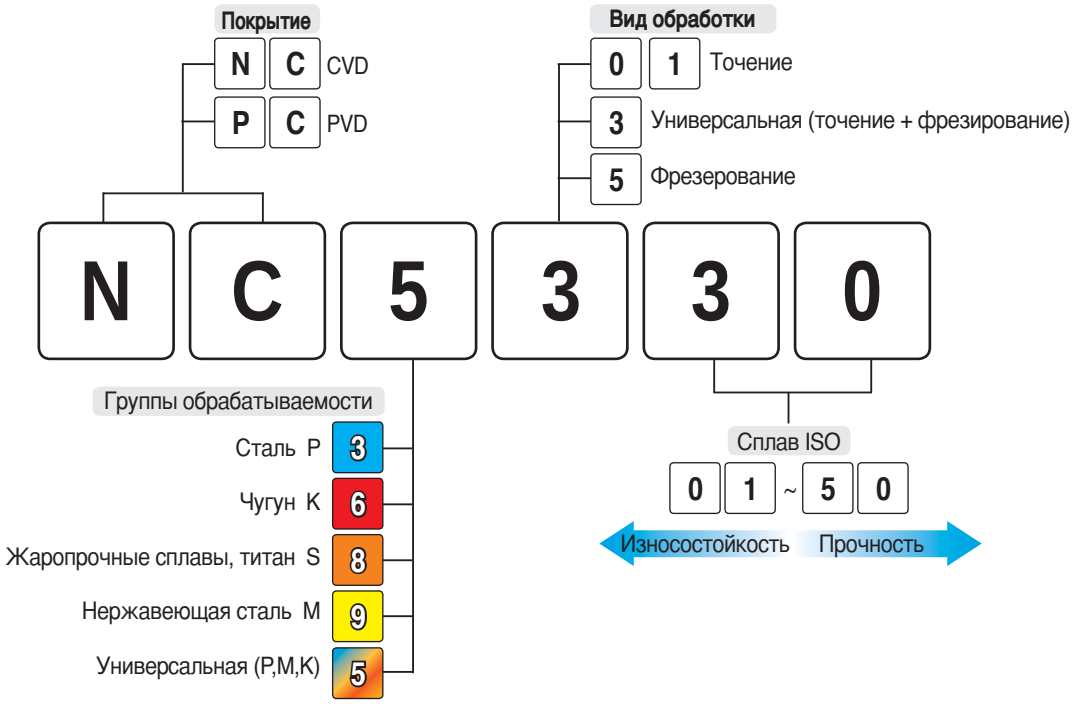
4. Инструкция по технике безопасности применения твердосплавного инструмента при заточке, сварке, электроэррозионной обработке

1) Заточку твердосплавного инструмента производить алмазными кругами с применением специальной маски и защитных очков во избежании попадания в легкие и глаза пыли содержащей кобальтовые соединения. При попадании пыли в глаза следует немедленно промыть их чистой водой.
2) При заточке с охлаждающей жидкостью исключайте попадание химически активной СОЖ на кожу, избегайте вдыхания вредных испарений.
3) После каждой переточки инструмента проверяйте наличие трещин.
4) Не пользуйтесь электрокарандашом при нанесении маркировки на поверхности пластины во избежании появления трещин.
5) При появлении трещин после электроэррозионной обработке применяйте шлифование.
6) Во избежании возникновения трещин и поломок инструмента после напаевания твердосплавных пластин строго выдерживайте технологию пайки. Не допускайте перегрева пластин.
7) Применение охлаждающей жидкости на масленой основе при высокотемпературных процессах обработки может привести к воспламенению СОЖ и пожару.

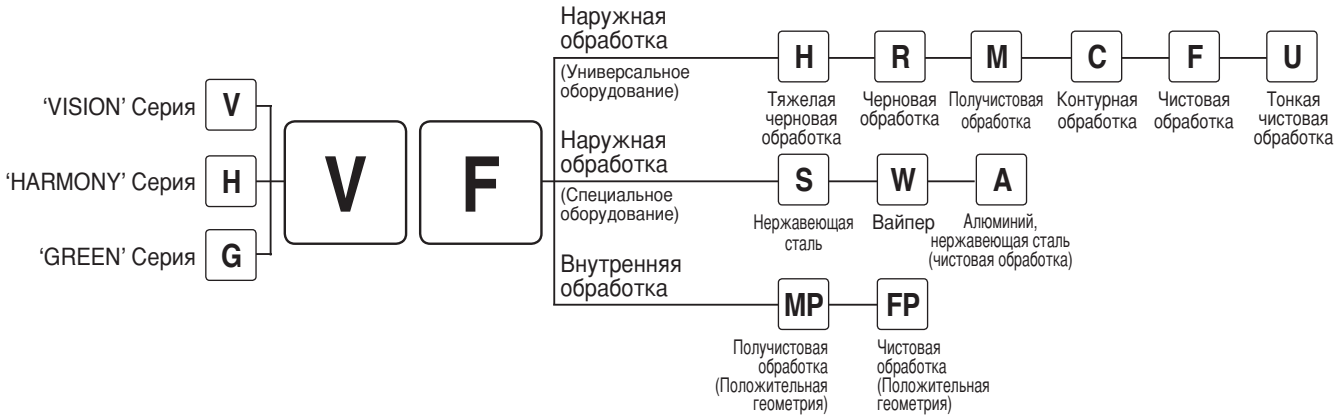
5. Безопасность труда при обработке металлов резанием

	ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРИВОДЯЩИЕ К ТРАВМАМ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ
Инструмент для наружного точения	· Контакт кисти руки с инструментом имеющим острые режущие кромки.	· Применяйте защитные перчатки при замене СМП, закрепления инструмента в станке и т. д.
	· Поломка инструмента при его неправильном применении.	· Применяйте защитные очки и экраны. Изучите инструкцию по применению инструмента.
	· Большие усилия резания могут привести к поломке инструмента, смещению заготовки.	· Применяйте допустимые рекомендуемые режимы резания. Не доводите инструмент до катастрофического износа.
	· Попадание стружки на незащищенные участки кожи.	· Применяйте защитные очки и экраны. Применяйте защитные перчатки и крючки для удаления стружки.
	· Возникновение ожогов при контакте кисти руки с обработанной поверхностью заготовки.	· Применяйте защитные перчатки. Дождитесь остывания заготовки.
	· Возникновение пожара в химически активных средах.	· Соблюдайте инструкцию пожарной безопасности.
	· Возникновение вибраций при неточной балансировкезаготовки, приводящих к ее высвобождению.	· Применяйте защитные экраны. Проверяйте работу станка на холостом ходу. Проверьте надежность закрепления заготовки.
	· Возникновение вибраций при высокой скорости резания.	· Уменьшайте скорость резания. Применяйте оптимальные режимы резания.
	· Контакт руки с обработанной поверхностьюимеющей заусенцы.	· Применяйте защитные перчатки. Очистите обработанную поверхность от заусенцев при помощи слесарного инструмента.
	· Нежесткое закрепление заготовки вызывающее поломку инструмента.	· Проверьте надежность закрепления заготовки.
Сборный инструмент	· Несоблюдение рекомендаций по выбору направления подачи приводящих к поломке инструмента.	· Изучите рекомендации по применению инструмента.
	· Ненадежное закрепление СМП в корпусе инструмента, приводящее к их высвобождению.	· Проверьте жесткость закрепления СМП. Применяйте защитные очки и экраны. Применяйте соответствующие комплектующие части.
	· Чрезмерное усилие зажатия СМП способствующие развитию трещин на пластине и поломке комплектующих частей	· Соблюдайте рекомендации сборки.
Сборные фрезы, сверла, расточные резцы	· Раскрепление СМП и комплектующих частейпод действием центробежных сил.	· Применяйте рекомендуемые режимы резания. Применяйте защитные очки и экраны.
	· Контакт незащищенной кисти руки с острыми режущими кромками инструмента при замене или установке инструмента.	· Применяйте защитные перчатки.
	· Управление станком в защитных перчатках. Несоответствие спецодежды установленным нормам.	· При управлении станком не применяйте защитные перчатки. Следите за состоянием спецодежды. Выполняйте правила техники безопасности работы на станке.
	· Возникновение вибрации при неточной балансировке заготовки приводящее к ее раскреплению.	· Регулируйте скорость резания. Точно балансируйте заготовку.
	· Неустойчивое стружкодробление при сверлении.	· Применяйте защитные перчатки и экраны.
Цельный и составной инструмент	· Поломка сверел малых диаметров.	· Применяйте защитные перчатки и экраны.
Специальный инструмент	· Выкрашивание режущей кромки и поломка инструмента.	· Не допускайте перегрева инструмента.
	· Поломка инструмента при его неправильном применении.	· Изучите рекомендации по применению инструмента.

Обозначение марок сплава с покрытием



Обозначение стружколомов



Термины и принятые сокращения

TERM	CODE	UNIT
Диаметр обработки	D	мм
Скорость резания	vc	м/мин
Число оборотов	n	мин$^{-1}$
Подача в мин	S мин	мм/мин
Подача на оборот	S об	мм/об
Подача на зуб	S зуб	мм/зуб
Число зубъев	z	
Глубина резания	t	мм
Ширина фрезерования	B	мм
Длина прохода	L	мм

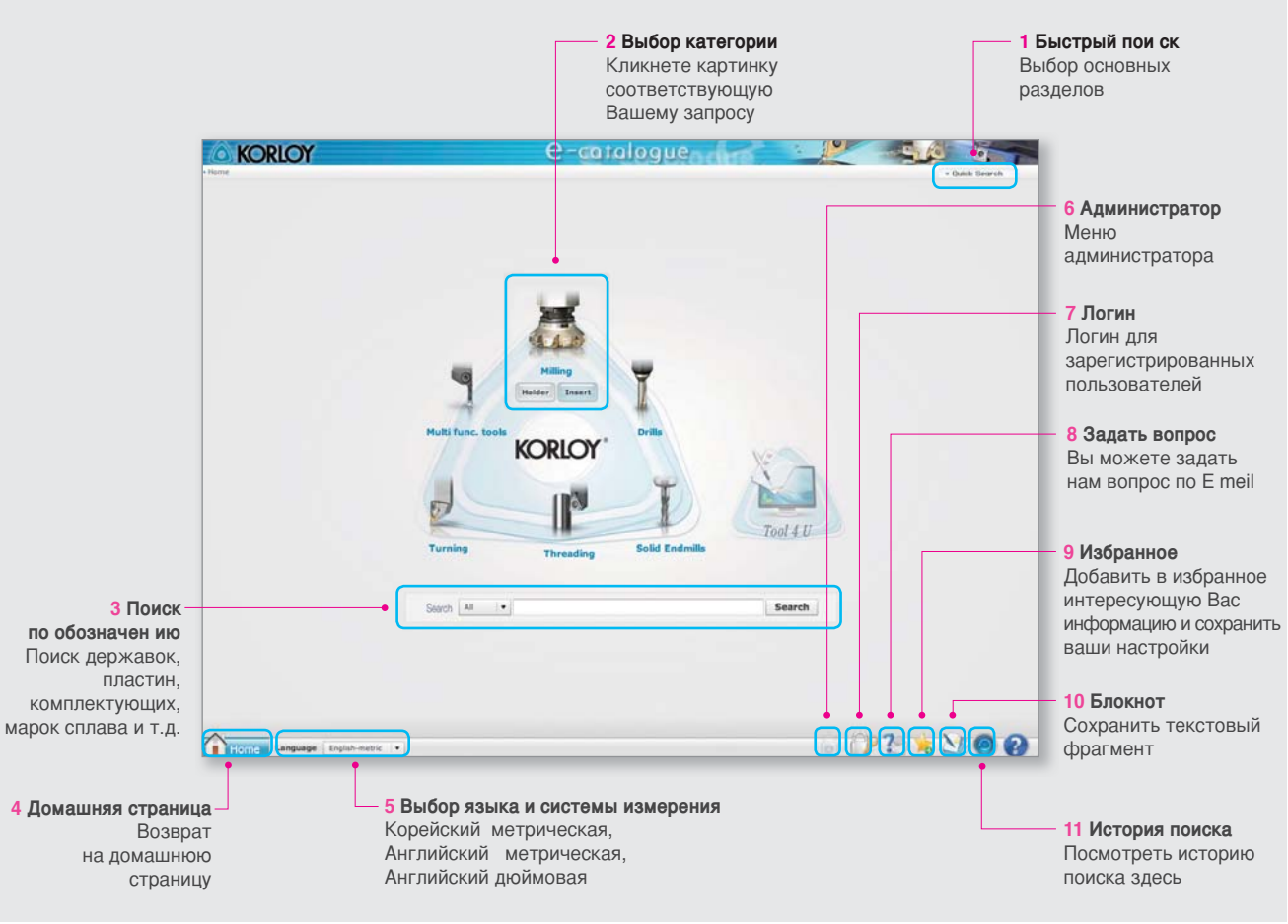
TERM	CODE	UNIT
Мощность резания	Pc	кВт
Удельная сила резания	kc	MPa
Вращающий момент	Mc	N.m
Осевая нагрузка	Tc	N
Время обработки (цикла)	tc	мин
Стойкость	T	мин
Износ по передней поверхности	Hп	мм
Износ по задней поверхности	Hз	мм
Радиус при вершине	r	мм

1 Адрес домашней страницы

http://www.korloy.com (домашняя страница) **http://ecatalogue.korloy.com** (электронный каталог)

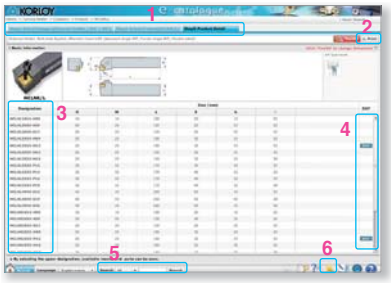
2 Вызов страницы электронного каталога

3 Общий вид страницы



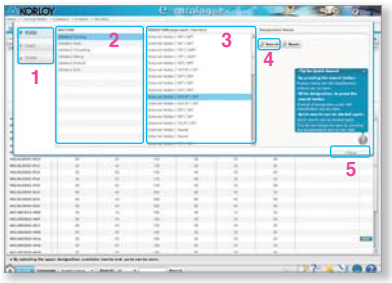
4 Страницы пользователя

• Страница 1



1. **Выбор категории:** выберите категорию продукта и сам продукт.
2. **Печать:** печать выбранного фрагмента.
3. **Обозначение:** кликните на выбранные обозначения.
4. **DXF:** откройте DXF файл.
5. **Поиск:** поиск продукта по обозначению.
6. **Избранное:** выберите продукт и кликните по иконке, чтобы добавить его в избранное.

• Страница 2



1. **Категория:** выберите державку, пластину или марку сплава.
2. **Выбор:** Выберите одну позицию из списка.
3. **Условие:** Выберите одну позицию из списка.
4. **DXF:** Откройте DXF файл.
5. **Поиск:** Поиск продукта по обозначению.
6. **Избранное:** Выберите продукт и кликните по иконке, чтобы добавить его в избранное.

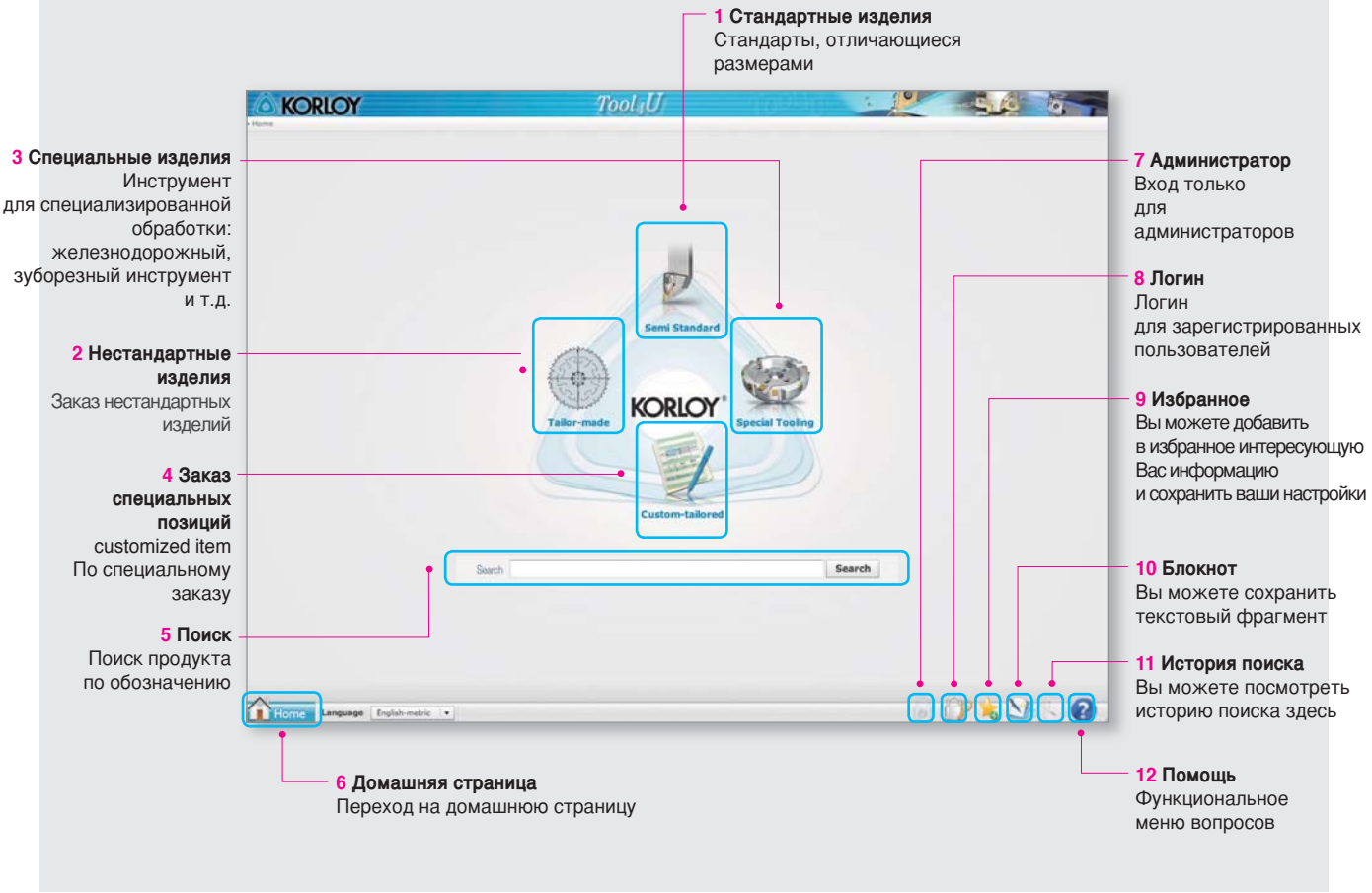
Как использовать «Tool4U» (технические требования)

1 Адрес домашней страницы

http://www.korloy.com (домашняя страница) **http://tool4u.korloy.com** (сайт Tool4U)

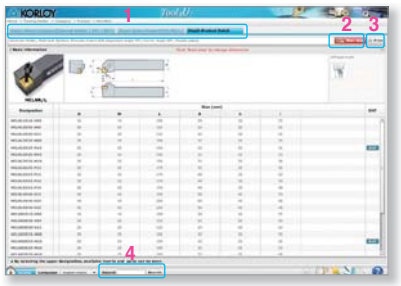
2 Вызов страницы Tool4U

3 Общий ви д страницы



4 Страницы пользователя

- **Страница 1**



1. Выбор категории: выберите категорию продукта и сам продукт.
2. Далее: ввод соответствующих параметров.
3. Печать: печать текущей страницы.
4. Поиск: поиск продукта по обозначению.

- **Страница 2**

После ввода соответствующих параметров нажмите «Quote» для отправки запроса по E meil

KORLOY
МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ
ИНСТРУМЕНТ

A

Инструментальные материалы / стружколомы

Korloy разрабатывает новые твердые сплавы с PVD покрытием эффективно применяющиеся при высоких температурах резания, высокой твердости обрабатываемых материалов, обладая высокой стойкостью к окислительному износу. Для высокоскоростной обработки применяются твердые сплавы с покрытием CVD обладающим высокой износостойкостью. Korloy постоянно работает над повышением качества своей продукции.

Инструменталь

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Инструментальные материалы

A02 Классификация инструментальных материалов

Инструментальные материалы для токарной обработки

A03 Классификация инструментальных материалов

A04 Твердые сплавы с покрытием CVD

A08 Твердые сплавы с покрытием PVD

A10 Твердые сплавы

A11 Керметы

A12 Керметы с покрытием

Инструментальные материалы для фрезерной обработки

A14 Классификация инструментальных материалов

A15 Твердые сплавы с покрытием CVD

A17 Твердые сплавы с покрытием PVD

A19 Твердые сплавы без покрытия

A20 Керметы для фрезерования

ные материалы / стружколомы

Цельные Твердыесплавные концевые фрезы и сверла

A21 Классификация твердых сплавов3

A22 Ультрамелкозернистые твердые сплавы

A23 Классификация твердых сплавов

Сверхтвердые материалы

A24 Твердые сплавы с алмазным покрытием/ Твердые сплавы с покрытием DLC

A25 Кубический нитрид бора (КНБ)

A28 Поликристаллический алмаз (ПКА)

Стружколомы

A29 Стружколомы для токарной обработки

A31 Стружколомы для фрезерной обработки

A32 Стружколомы для сверления

Система обозначения

Режущий инструмент

Твердый сплав	P	Стали	ST05	ST10	ST15	ST20	ST30A	ST30N	ST30	ST40	ST45	ST46
	M	Нержавеющие стали	U10	U20	ST30A	U40						
	K	Чугуны	H02	H01	H05	H10	G10					
	N	Цветные неметаллы	H01									
Твердый сплав с покрытием для токарной обработки	P	Стали	NC3010	NC3220	NC3120	NC3030	NC5330	NC500H				
	M	Нержавеющие стали	PC8110	NC9025	PC5300	PC9030						
	K	Чугуны	NC6205	NC6210	NC315K	NC5330	PC5300					
	S	Жаропрочные стали	PC8110	NC5330	PC5300							
Твердый сплав с покрытием для фрезерной обработки	P	Стали	NC5330	NCM325	PC3600	PC5300	NCM335	PC3545				
	M	Нержавеющие стали	NC5330	PC5300	PC9530	PC3545						
	K	Чугуны	PC8110	PC6510	PC5300	NC5330						
	S	Жаропрочные стали	PC5300	PC3545								
Твердый сплав с покрытием для сверления и концевого фрезерования	Coated	Универсальный	PC203F	PC205F	PC210F	PC210A	PC215F	PC220	PC210	PC210C	PC221F	PC230F
	Uncoated	Универсальный	H01	FS1	FA1	FA2	FG2	FCC				
Кермет	P	Стали	CN1000	CN2000	CN20	CN30						
	K	Чугуны	CN1000									
Твердый сплав с Керметом	P	Стали	CC105	CC115	CC125							
Кермет с покрытием	P	Стали	CN2000	CN20	CN30							
Кубический нитрид бора (КНБ)	P	Стали	KB320	KB330	KB350	KB360						
	K	Чугуны	KB410	KB350	KB370							
	S	Жаропрочные стали	KB370									
	H	Материалы с повышенной твердостью	KB410	KB420	KB425	DNC250	KB320	KB330	KB370			
Полей кристаллический алмаз (ПКА)	N	Цветные неметаллы	DP90	DP150	DP200							
Твердый сплав с алмазным покрытием	N	Токарная обработка	ND1000									
		Фрезерование	ND2000									
		Концевые фрезы	ND3000									
Твердый сплав с покрытием DLS	N	Токарная обработка	PD1000									
		Фрезерование	PD2000									
		Концевые фрезы	PD3000									

Коррозионно – стойкий инструмент

Ультромелкой зернистый твердый сплав	Z	Концевой инструмент	FS1	FA1	FCC							
Твердый сплав	V	Износостойкие детали	D1	D2	D3	G5	G6	K20G				
	I	Коррозионно & стойкий инструмент	IN10	IN20	IN40							

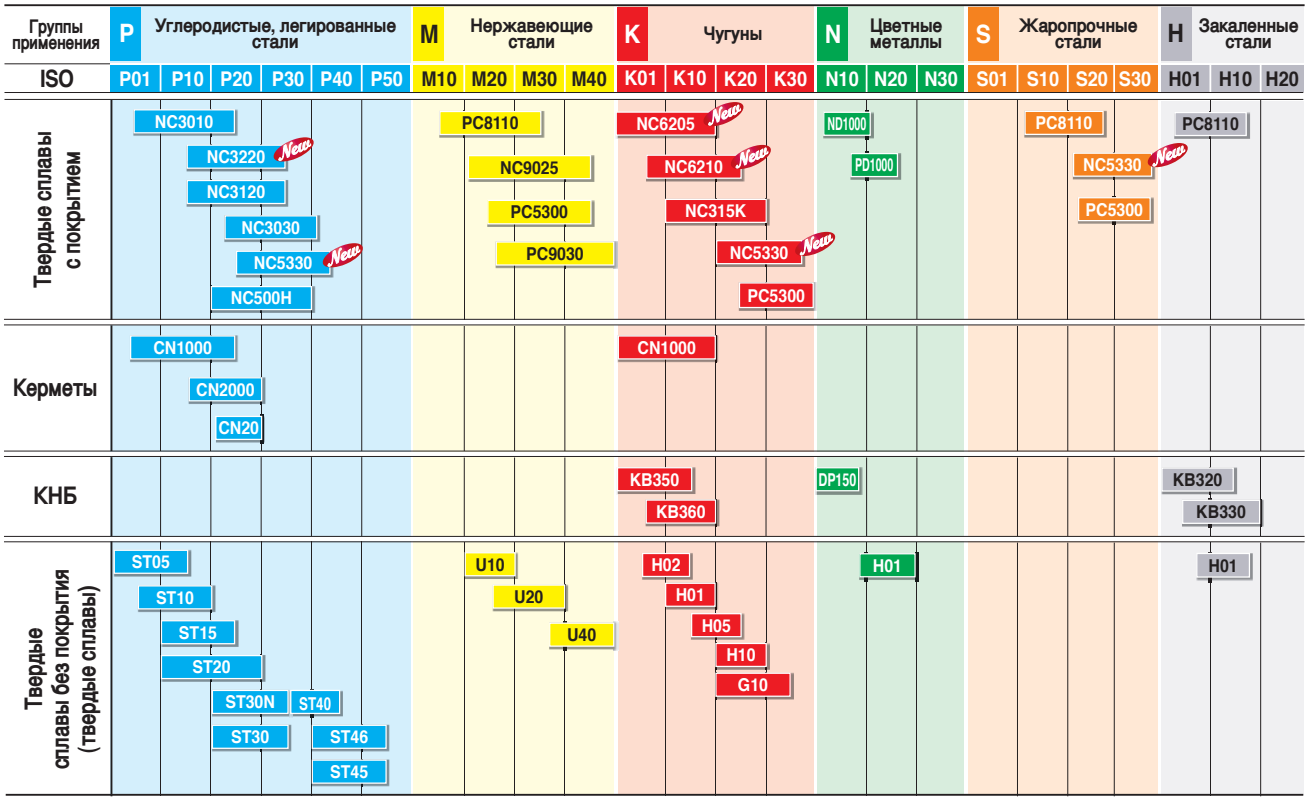
Горнобуровой инструмент

Твердый сплав	E	Универсальный	GR10	GR20	GR30	GR35	GR40	GR50				

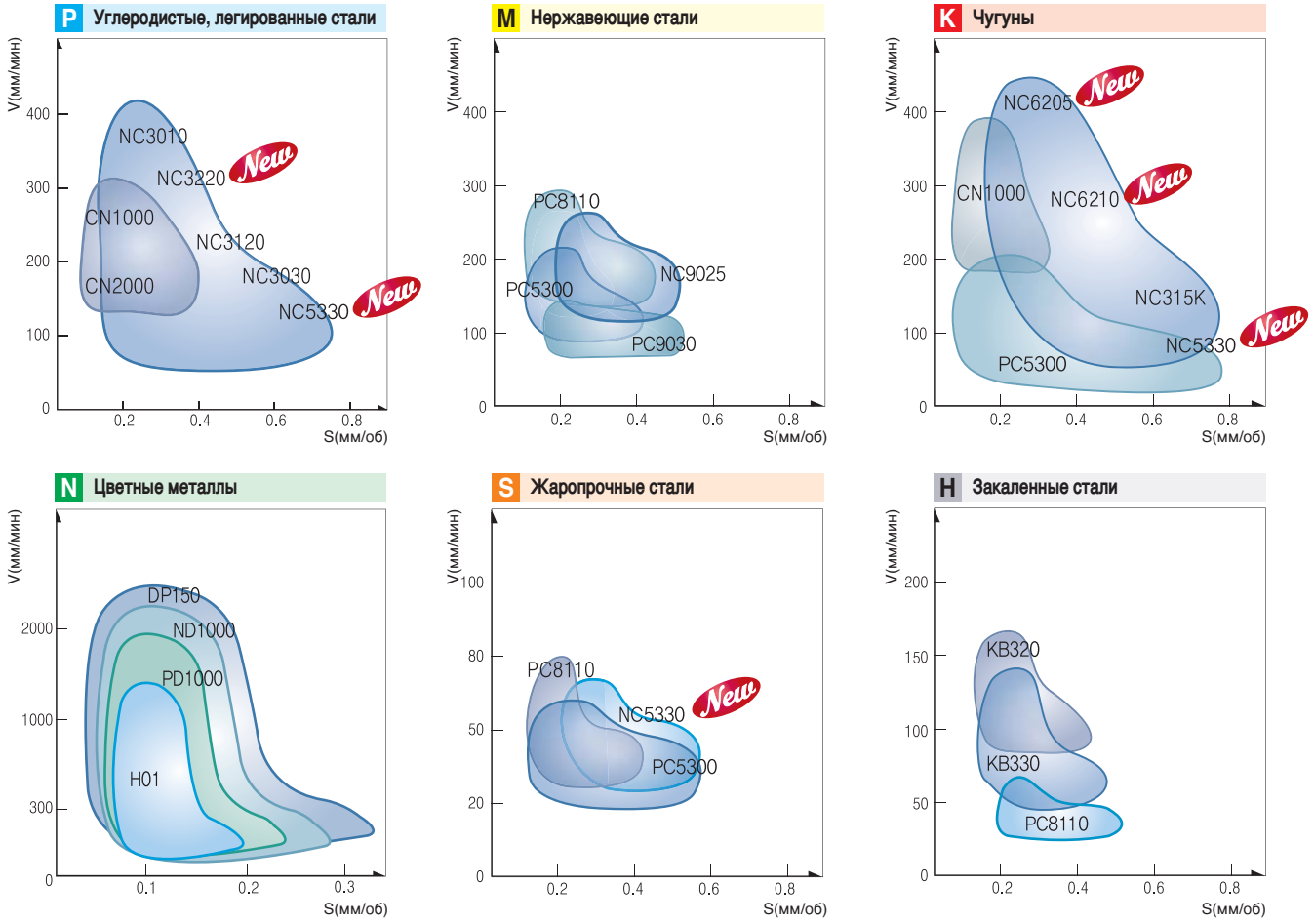
Область применения

Классификация инструментальных материалов

Группы применения ISO



Область применения



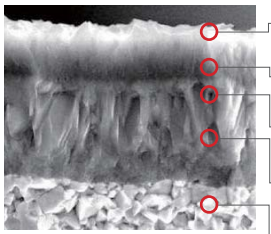
Твердые сплавы с покрытием CVD

Сплав для общего применения по стали

NC3220 Neu

- NC 3220 применяется в широком диапазоне для обработки всех видов сталей (углеродистые стали, легированные стали, и т.д.) как для непрерывного, так и прерывистого резания.
- Новый сплав имеет хорошую износостойкость и малую пластическую деформацию при работе на высоких скоростях и высоких температурах резания, что обеспечивает продолжительную работу.
- Новое покрытие с хорошими адгезивными свойствами и дополнительной обработки поверхности препятствует образованию нароста и выкрашиванию, что приводит к стабильности в обработке и повышению производительности.
- Низкий коэффициент трения у покрытия уменьшает силы резания и повышает качество обработанной поверхности

Структура покрытия



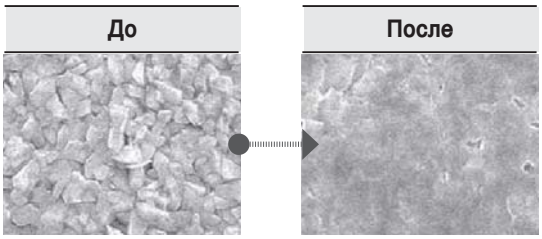
TiN покрытие имеет гладкую поверхность и уменьшает наростообразование.

Покрытие Al_2O_3 имеет хорошую стойкость к окислению и пластической деформации при высоких температурах.

Высокие адгезивные свойства препятствуют выкрашиванию.

Мелкая столбчатая структура MT CVD- TiCN покрытия имеет высокую износоустойчивость и прочность.

Эксклюзивная основа для повышения износостойкости покрытия.



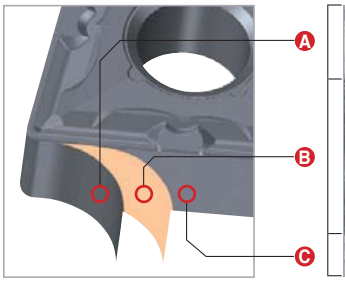
Новая технология подготовки поверхности повышает устойчивость к наростообразованию и стабильности в обработке

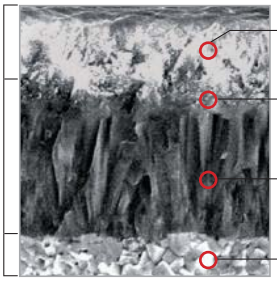
Новые марки сплавов с покрытием CVD для обработки чугунов

NC6205 Neu NC6210 Neu

- Покрытие K-Power
- NC6205—высокая эффективность обработки при непрерывном высокоскоростном резании
- NC6210—Высокая стойкость в условиях прерывистого резания

Структура покрытия



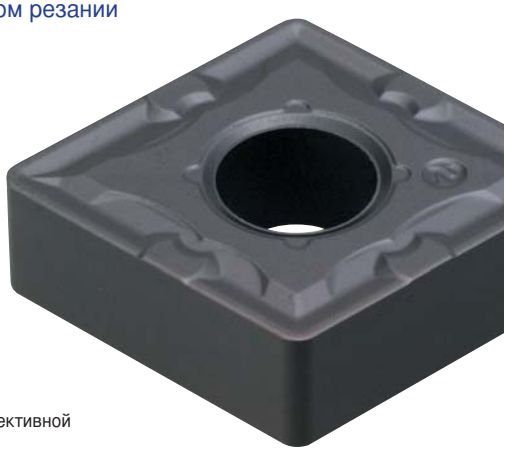


Покрытие Al_2O_3 для финишной обработки имеет хорошую износостойкость

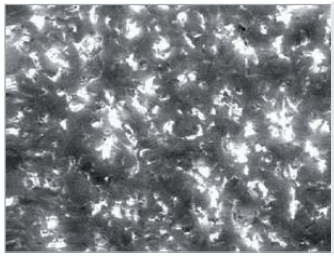
Специальный слой для повышения агезии каждого слоя.

Мелко столбчатая сруктура покрытия MT CVD TiCN улучшает прочность и твердость

Высокопрочная основа для эффективной обработки чугуна



● Покрытие K-Power



Наружный слой

Покрытие Al_2O_3 обеспечивает низкий коэффициент трения, высокую износостойкость и препятствует выкрашиванию при высокой скорости резания

Bonding layer (between MT-TiCN and layer)

Связующий слой между Al_2O_3 и MT-TiCN

Специальный связующий слой с превосходной адгезией препятствует отслоению и выкрашиванию.

Выбор инструментального материала по системе ISO

Обрабатываемый материал		Условия резания	Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Сталь	Непрерывное резание	NC3010	300 (200~400)	P01	NC3010
					P10	
					P15	
			NC3220 New	280 (150~380)	P20	NC3220 New
		Прерывистое резание	NC3120	250 (150~350)		NC3120
			NC3030	200 (150~250)	P30	NC3030
			NC5330 New	190 (100~230)	P35	NC5330 New
			NC500H	100 (50~150)	P40	NC500H
M	Нержавеющая сталь	Непрерывное резание	NC9025	140 (80~220)	M30	NC9025
		Прерывистое резание			M40	
K	Чугун	Непрерывное резание	NC6205 New	450 (250~550)	K05	NC6205 New
			NC6210 New	350 (250~450)	K10	NC6210 New
		Прерывистое резание	NC315K	200 (150~250)	K20	NC315K
			NC5330	180 (130~230)	K30	NC5330 New
S	HRSA	Непрерывное резание	NC5330	40 (20~60)	S20	NC5330 New
		Непрерывное резание			S30	

Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием CVD

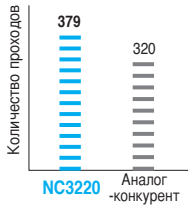
Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
NC3010	P05 ~ P15	• Чистовая получистовая обработка стали на высоких скоростях резания • Высокая стойкость за счет применения покрытия на основе $A\ell_2O_3$ • Покрытие серии MT : TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC3220 New	P15 ~ P25	• Получистовая обработка сталей • Универсальная марка сплава, сочетающая в себе высокопрочную износостойкую основу и покрытие на основе $A\ell_2O_3$ препятствующее окислительному износу • Специальная технология нанесения последних слоев покрытия • MT-TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC3120	P15 ~ P25	• Получистовая и черновая орбработка стали • Оптимальное сочетание прочности основы и покрытия из окиси алюминия, обладающего большей устойчивостью • к выкрашиванию, что обеспечивает высокую стойкость СМП
NC3030	P25 ~ P35	• Универсальная (получистовая, черновая) обработка стали, нержавеющей стали. • Повышенная прочность твердосплавной основы • Покрытие серии MT: TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC5330 New	P30~P40 M25~M35 K15~K25 S15~S25	• Нержавеющие стали/ Основное применение для мягких и ковких сталей • Покрытие серии MT: TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC9025	M25 ~ M35	• Черновая обработка нержавеющих сталей • Покрытие серии MT : TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC500H	P25 ~ P35	• Высокоскоростное резание чугуна. • Комбинация высокой твердости основы и увеличенной толщины покрытия CVD $A\ell_2O_3$ обеспечивающие повышенную износостойкость. • Покрытие серии MT: TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC6205 New	K01 ~ K10	• Обработка серого и ковкого чугуна. • Имеет хорошие показатели при прерывистом резании. • MT-TiCN + $A\ell_2O_3$
NC6210 New	K05 ~ K15	• Обработка серого и ковкого чугуна. • Имеет хорошие показатели при прерывистом резании • Покрытие серии MT: TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN
NC315K	K10 ~ K20	• Эффективная обработка чугуна в условиях прерывистого резания. • Сочетание высокой прочности основы и повышенной толщины покрытия CVD $A\ell_2O_3$ обеспечивающие высокую стойкость. • Покрытие серии MT: TiCN + $A\ell_2O_3$ + TiN

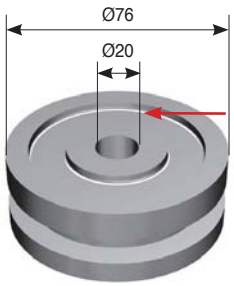
Результаты испытаний твердых сплавов марок NC3220

New

P Легированная сталь (Сталь 20ХМ, горячая штамповка)

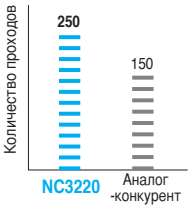
- **Режимы резания** Vр = 360~430м/мин
  Sоб = 0.2мм/об
  t = 1.2~1.5мм
  (Наружное/ торцевое точение)
  СОЖ
- **Обозначение** **СМП** CNMG120408-VB
  Державка PCLNR2525-M12
- **График результатов испытаний**

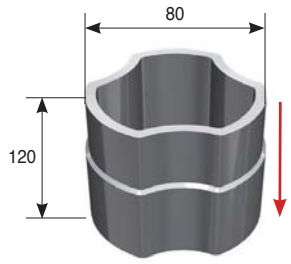




P Углеродиста сталь (Сталь 45, холодная штамповка)

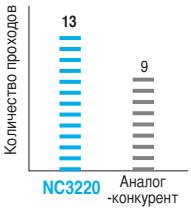
- **Режимы резания** Vр = 280м/мин
  Sоб = 0.2~0.25мм/об
  t = 1мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** CNMG120412-VB
  Державка PCLNR2525-M12
- **График результатов испытаний**

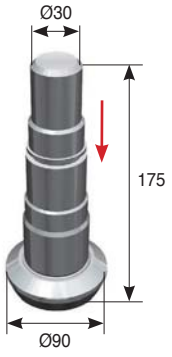




P Легированная сталь (Сталь 20ХМ, горячая штамповка)

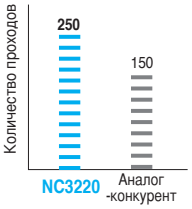
- **Режимы резания** Vр = 80~500м/мин
  Sоб= 0.15~0.3мм/об
  (Наружное/ торцевое точение,
  обработка канавок, отрезка)
  t = 0.7~1.5мм СОЖ
- **Обозначение** **СМП** DNMG150608-VB
  Державка PDLNR2525-M15
- **График результатов испытаний**

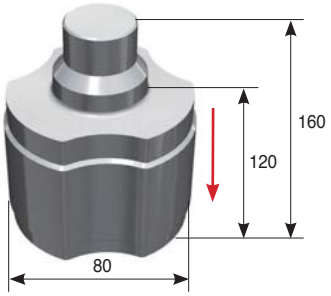




P Углеродиста сталь (Сталь 50, холодная штамповка)

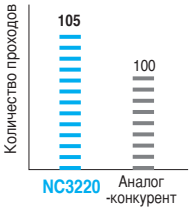
- **Режимы резания** Vр = 280м/мин
  Sоб = 0.2~0.25мм/об
  (Наружное и внутреннее точенеие.)
  t = 1мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** DNMG150608-VB
  Державка PDLNR2525-M15
- **График результатов испытаний**

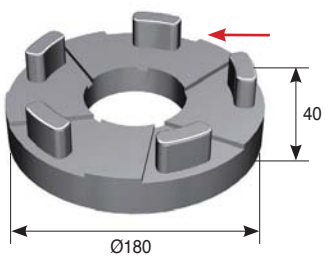




P Легированная сталь (хромистые стали, холодная штамповка)

- **Режимы резания** Vр = 314м/мин
  Sоб = 0.25мм/об
  (Наружное/ торцевое точение)
  t = 1мм
  СОЖ
- **Обозначение** **СМП** CNMG120408-VM
  Державка PCLNR2525-M12
- **График результатов испытаний**





Результаты испытаний твердых сплавов марок NC6205 и NC6210

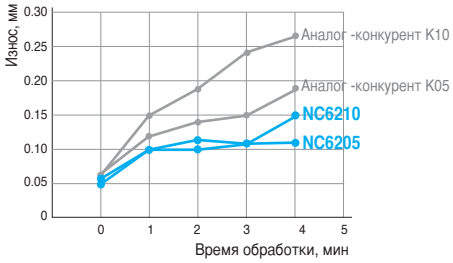
Neu

K Серый чугун (СЧ25), высокоскоростная обработка

■ **Режимы резания**
Vp = 600м/мин
Soб = 0.30мм/об
t = 1.5мм
Сухое резание
Непрерывное резание

■ **Обозначение**
СМП CNMA120408 (NC6205, NC6210)
Державка DCLNL3232-P12

■ **График результатов испытаний**

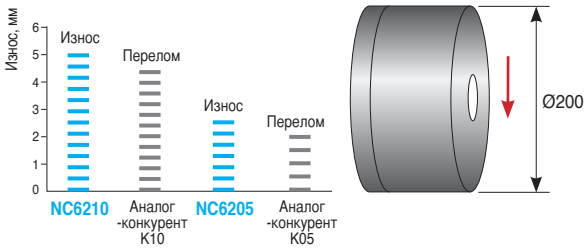


K Ковкий чугун (КЧ50), прерывистое резание

■ **Режимы резания**
Vp = 120м/мин
Soб = 0.30мм/об
t = 1.5мм
СОЖ
Прерывистое торцевое точение

■ **Обозначение**
СМП CNMA120408 (NC6205, NC6210)
Державка DCLNL3232-P12

■ **График результатов испытаний**



K Серый чугун (СЧ25), тормозной диск

■ **Режимы резания**
Vp = 390м/мин
Soб = 0.25мм/об
t = 2.0мм
СОЖ

■ **Обозначение**
СМП CNMG120412-VK(NC6210)
Державка PCLNR2525-M12

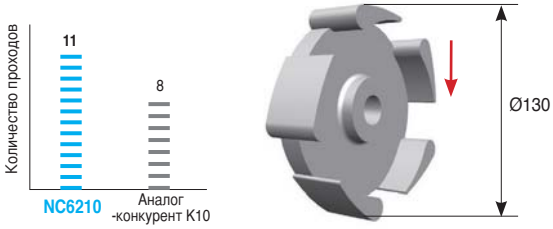
■ **График результатов испытаний**

K Серый чугун (СЧ25), ниппель

■ **Режимы резания**
Vp = 350м/мин
Soб = 0.25мм/об
t = 0.7мм
СОЖ

■ **Обозначение**
СМП CNMG120408-VK(NC6210)
Державка ADNM5100R

■ **График результатов испытаний**

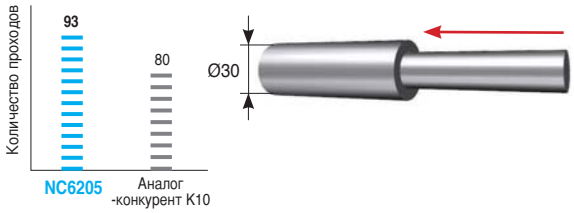


K Высокопрочный чугун (ВЧ50), Вал

■ **Режимы резания**
Vp = 120м/мин
Soб = 0.28мм/об
t = 2.0мм
СОЖ

■ **Обозначение**
СМП WNMG080412-VK(NC6205)
Державка DWLNL2525-M08

■ **График результатов испытаний**



Твердые сплавы с покрытием PVD

Новая марка сплава для обработки нержавеющих и жаропрочных сталей

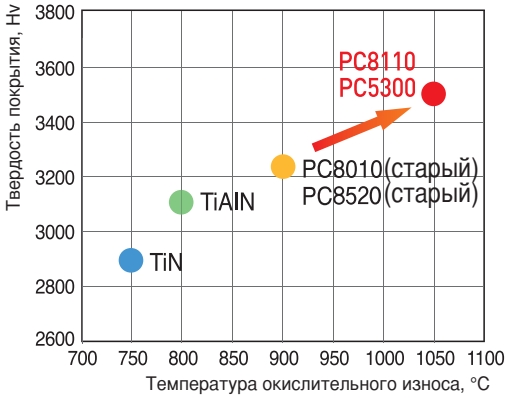
PC8110

- Мелкозернистая структура основы препятствует выкрашиванию и повышает прочность режущей кромки.
- Усовершенствованная технология PVD покрытия обеспечивает высокую твердость и препятствует окислительному износу при высоких температурах.
- Марка сплава 8110 обеспечивает высокую эффективность при обработке жаропрочных сталей на высокой скорости резания и подаче.

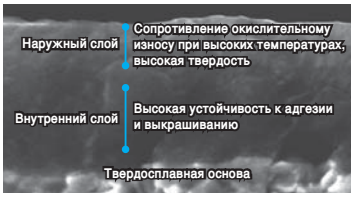
Новая марка сплава для обработки нержавеющих и жаропрочных сталей

PC5300

- Высокая эффективность обработки чугунов, углеродистых, нержавеющих и жаропрочных сталей.
- Повышенная прочность твердосплавной основы препятствует выкрашиванию.
- Высокая износостойкость за счет специального PVD покрытия, которое препятствует окислительному износу, термошоку и обеспечивает гладкую наружную поверхность.



Coating structure



Последняя разработка PVD покрытия фирмы Korloy. Усовершенствованная технология нанесения покрытий повышает устойчивость к окислительному износу при высоких температурах

Выбор инструментального материала по системе ISO

Обрабатываемый материал		Условия резания	Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Сталь	Непрерывное резание	PC5300	150(120~220)	P30	PC5300
		Прерывистое резание			P40	
M	Нержавеющая сталь	Непрерывное резание	PC8110	200(150~250)	M10	PC8110
			PC5300	170(120~220)	M20	PC5300
		Прерывистое резание			M30	
			PC9030	120(50~180)	M40	PC9030
S	Жаропрочная сталь	Непрерывное резание	PC8110	60(40~90)	S10	PC8110
		Прерывистое резание	PC5300	50(30~70)	S20	PC5300
					S30	

Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием PVD

Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
PC9030	M30~M40	• Универсальное, черновое и прерывистое резание для нержавеющих сталей. • Повышенная прочность основания за счет мелкозернистой структуры с покрытием PDV обеспечивает высокую стойкость и качество обработки. • TiAlN покрытие.
PC8110	M10~M20 S10~S20	• Высокоскоростная обработка нержавеющих и жаропрочных сталей. • Высокая стойкость к выкрашиванию и истиранию. • Новое покрытие на основе TiAlN и ультрамелкозернистая структура твердосплавной основы.
PC5300	P30~P40 M20~M30 K20~K25 S20~S30	• Универсальная марка сплава для обработки чугунов, углеродистых, нержавеющих и жаропрочных сталей. • Высокая стойкость к выкрашиванию и истиранию. • Новое покрытие на основе TiAlN и ультрамелкозернистая структура твердосплавной основы.

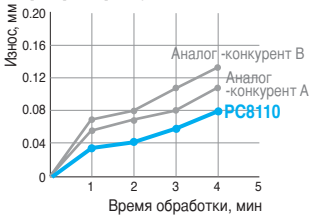
Результаты испытаний твердых сплавов марок PC8110 и PC5300

S Инконель 718

■ **Режимы резания** Vр = 60м/мин
Sоб = 0.20.30мм/об
t = 21.5мм
СОЖ
(Тмаш=4 мин)

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-HS
Державка DCLNL2525-M12

■ **График результатов испытаний**



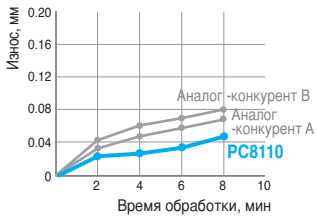
PC8110 | Аналог -конкурент A | Аналог -конкурент B

S Титан

■ **Режимы резания** Vр = 70м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 1мм
СОЖ
(Тмаш=8 мин)

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-HA
Державка PCLNR2525-M12

■ **График результатов испытаний**



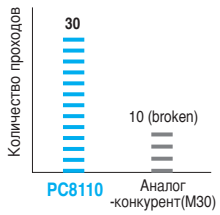
PC8110 | Аналог -конкурент A | Аналог -конкурент B

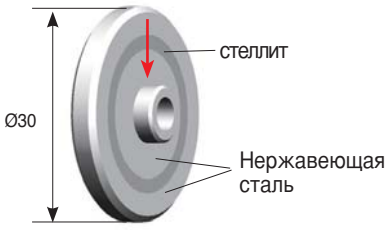
M S Нержавеющая сталь

■ **Режимы резания** Vр = 60м/мин
fSоб = 0.2мм/об
t = 2мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-GS
Державка DCLNL2525-M12

■ **График результатов испытаний**



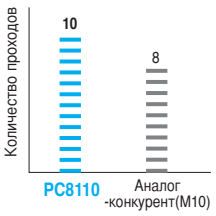


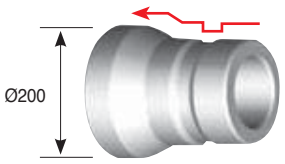
S Инконель 625

■ **Режимы резания** Vр = 60м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 2мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** DNMG150608-HS
Державка DDLNL2525-M15

■ **График результатов испытаний**



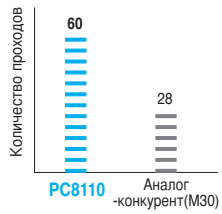


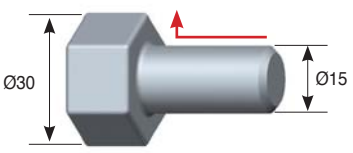
M Нержавеющая сталь 08Х18Н10

■ **Режимы резания** Vр = 282м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 3мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-HS
Державка DCLNL2525-M12

■ **График результатов испытаний**



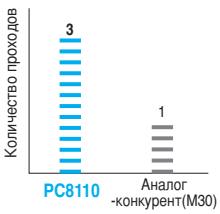


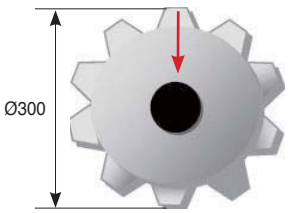
M Нержавеющая сталь X5CrNiMo17-12-2

■ **Режимы резания** Vр = 120м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 0.5~1.5мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** SNMG120408-GS
Державка DSBNL2525-M12

■ **График результатов испытаний**



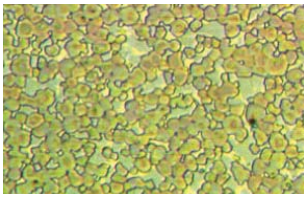


Твердые сплавы без покрытия KORLOY

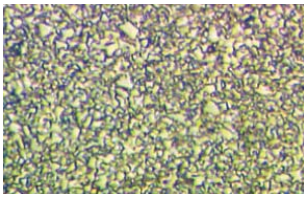
Особенности

▶ Твердыми сплавами являются инструментальные материалы полученные методом порошковой металлургии в основе которых лежит карбид вольфрама, титана, тантала с применением кобальтовой связки (TaC, TiC, WC и Co). Вакуумное спекание улучшает физические характеристики (прочность, износостойкость, теплостойкость и т.д.)
материалов и расширяет область их применения.

[Microstructure]



P



K

Преимущества

▶ Широкая номенклатура выпускаемых марок сплава для групп P,M,K.
▶ Устойчивость к образованию термотрещин.
▶ Возможность изготовления СМП с высокой степенью точности геометрических размеров.

Выбор инструментального материала по системе ISO

Группы обрабатываемости		Рекомендуемая марка сплава	Рекомендуемая скорость резания (м/мин)	ISO	Область применения
P	Сталь	ST10	150 (100 ~ 200)	P10	ST10
		ST15	140 (90 ~ 190)	P20	ST15
		ST20	130 (70 ~ 180)	P30	ST20
		ST30A	130 (70 ~ 180)		ST30A
K	Чугун	H02	150 (100 ~ 200)	K01	H02
		H01, H05	140 (100 ~ 200)	K10	H01
		H10, G10	130 (90 ~ 190)	K20	H05
	Алюминиевые сплавы	H01	500 (300 ~ 800)		H10
	Медные сплавы	H01	200 (150 ~ 300)	K30	G10

Общие характеристики и применение твердых сплавов

ISO	Химический состав	Общие характеристики	Обрабатываемые материалы
P	WC-TiC-TaC-Co	Высокая устойчивость к термическому удару и пластической деформации	Углеродистые стали, легированные стали, нержавеющие стали
M	WC-TiC-TaC-Co	Устойчивость к образованию термотрещин, высокая теплостойкость	Углеродистые стали, легированные стали, нержавеющие стали, жаропрочные стали
K	WC-Co	Высокая твердость и износостойкость	Чугуны, цветные металлы, пластмасса

Физические характеристики твердых сплавов

ISO	Марка сплава	Твердость, HRA	Прочность, кг/мм^2	Модуль упругости (10^3 кг/мм^2)	Коэффициент расширения,(10^{-6}/°C)	Коэффициент теплопроводности, (кал/см. сек. C°)
P	ST05	92.7	140	-	-	-
	ST10	92.1	175	48	6.2	25
	ST20	91.9	200	56	5.2	45
	ST30A	91.3	230	53	5.2	-
M	U10	92.4	170	47	-	-
	U20	91.1	210	-	-	88
	ST30A	91.3	230	53	5.2	-
	A40	89.2	270	-	-	-
K	H02	93.2	185	61	4.4	105
	H01	92.9	210	66	4.7	109
	G10	90.9	250	63	-	105

ГПа = 102 кг/мм^2; 1 Вт/м*K= 2,39×10^{-3} кал/см сек C°

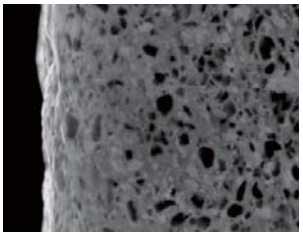
Керметы

Новая марка кермета для обработки углеродистых, легированных сталей и чугунов (P10,K10)

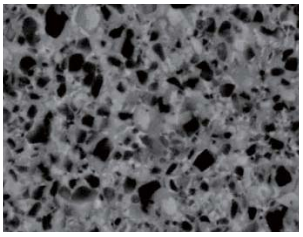
CN1000

- Высокая эффективность применения как шлифованных, так и не шлифованных СМП
- Высокая точность геометрии обработанной поверхности за счет высокой твердости основы.
  Высокая стойкость в условиях «сухого» резания.
  Высокая стойкость режущей кромки к адгезионному износу.
- Снижение сил резания и высокое качество обработанной поверхности.
- Новая марка кермета для чистовой обработки чугунов , углеродистых сталей и порошковых легированных сталей.

[Микроструктура кермета на основе TiCN]



Микроструктура поверхности



Микроструктура зерен

Выбор инструментального материала по системе ISO

Группы обрабатываемости		Особенности обработки	Рекомендуемая марка сплава	Рекомендуемая скорость резания (м/мин)	ISO	Область применения
P	Сталь	Непрерывное резание	CN1000	280 (150 ~ 400)	P10	CN1000
		Прерывистое резание	CN20	210 (120 ~ 300)	P20	CN20, CN2000
			CN2000			
K	Чугун	Окончательная обработка	CN1000	280 (150 ~ 400)	K01	CN1000
					K10	

Рекомендации по выбору марки кермета

Марка кермета	ISO	Применение и физические характеристики
CN1000	P05 ~ P15 / K05 ~ K10	• высокоскоростное резание стали, чугуна, агломерированного металла • устойчивость возникновению термотрещин
CN2000	P10 ~ P20	• Широкий диапазон примененения от финишной обработики до обдирки стали. • Марка разработанная по технологии градиентного материала.
CN20	P10 ~ P20	• Для точения и фрезерования стали • Высокая износостойкость и прочиность кермета

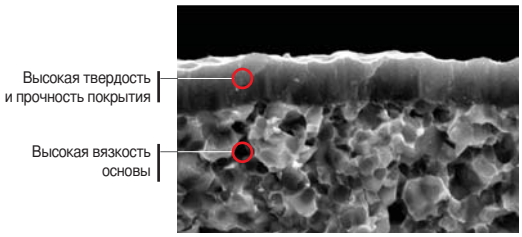
Физические характеристики керметов

ISO	Марка сплава	Твердость, HRA	Прочность, кг/мм²	Удельный вес
P	CN1000	< 1900	< 180	6.5~7.5
	CN2000	< 1800	< 210	6.8~7.0
	CN20	< 1600	< 220	6.7~7.0
K	CN1000	< 1900	< 180	6.5~7.5

KORLOY Керметы с покрытием

Особенности

- Высокая твердость и прочность основы предотвращает выкрашивание режущей кромки, увеличивая стойкость СМ П
- Специальное покрытие улучшает отвод стружки из зоны резания и уменшает нагрузку на СМП



Выбор инструментального материала по системе ISO

Группы обрабатываемости		Machining types	Рекомендуемая марка сплава	Рекомендуемая скорость резания (м/мин)	ISO	Application range
P	Сталь	Непрерывное резание	CC105	350 (250 ~ 450)	P05	CC105
		Прерывистое резание	CC115	280 (230 ~ 400)	P10	CC115
			CC125	230 (150 ~ 300)	P20	CC125

Рекомендации по выбору марки кермета с покрытием

Марка кермета	ISO	Применение и физические характеристики
CC105	P01 ~ P10	• Кермент спокрытием PVD • Чистовое точение стали и чугуна при высоких скоростях резания • Высокая точность при точном растачивании
CC115	P10 ~ P20	• Кермент спокрытием PVD • Чистовое точение стали и чугуна при высоких скоростях резания • Обработка с применением и без применения СОЖ
CC125	P15 ~ P25	• Кермент спокрытием PVD • Высокая ударная вязкость кермент при фрезерной Обработки

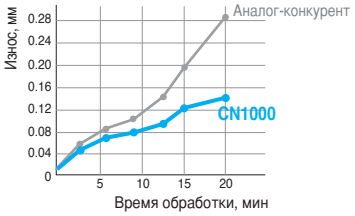
Результаты испытаний твердых сплавов марок CN1000

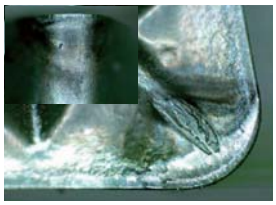
P Углеродиста сталь 45

■ **Режимы резания** Vр = 400м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 1.0мм
СОЖ
(Тмаш=20мин)

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-VG
Державка PCLNL2525-M12

■ **График результатов испытаний**





CN1000

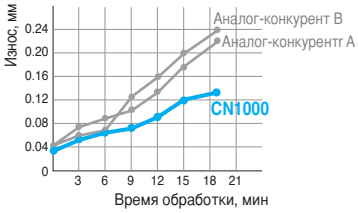
Аналог-конкурент

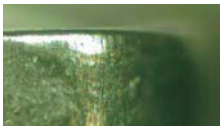
K Серый чугун СЧ40

■ **Режимы резания** Vр = 300м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 1.0мм
СОЖ
(Тмаш=21мин)

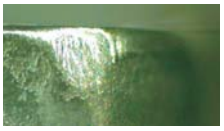
■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-B25
Державка PCLNR3232-P12

■ **График результатов испытаний**

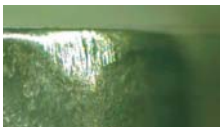




CN1000



Аналог-конкурент A



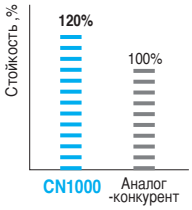
Аналог-конкурент B

P Углеродиста сталь 45

■ **Режимы резания** Vр = 250м/мин
Sоб = 0.1мм/об
t = 0.2мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** VNMG160404-VG
Державка MVQNR2525-M16

■ **График результатов испытаний**

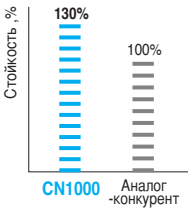


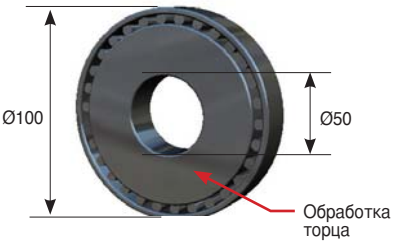
P Легированная сталь 30ХМ

■ **Режимы резания** Vр = 250м/мин
Sоб = 0.18мм/об
t = 0.5мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** DCMT11T304-C25
Державка SDJCR2020-K11

■ **График результатов испытаний**



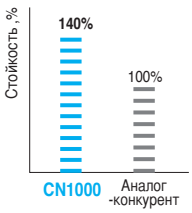


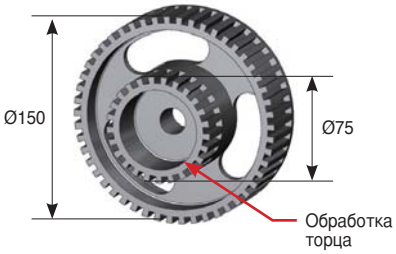
P Порошковая сталь

■ **Режимы резания** Vр = 338м/мин
Sоб = 0.2мм/об
t = 0.5мм
СОЖ

■ **Обозначение** **СМП** CNMG120408-B25
Державка PCLNR3232-P12

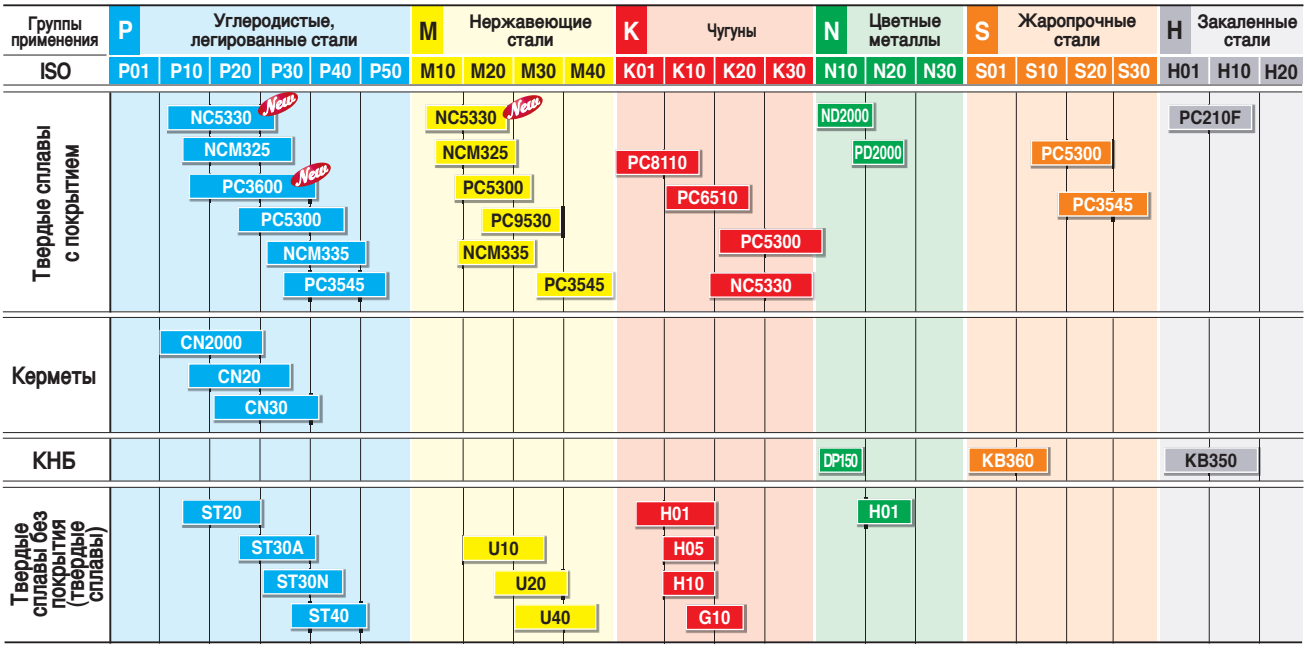
■ **График результатов испытаний**



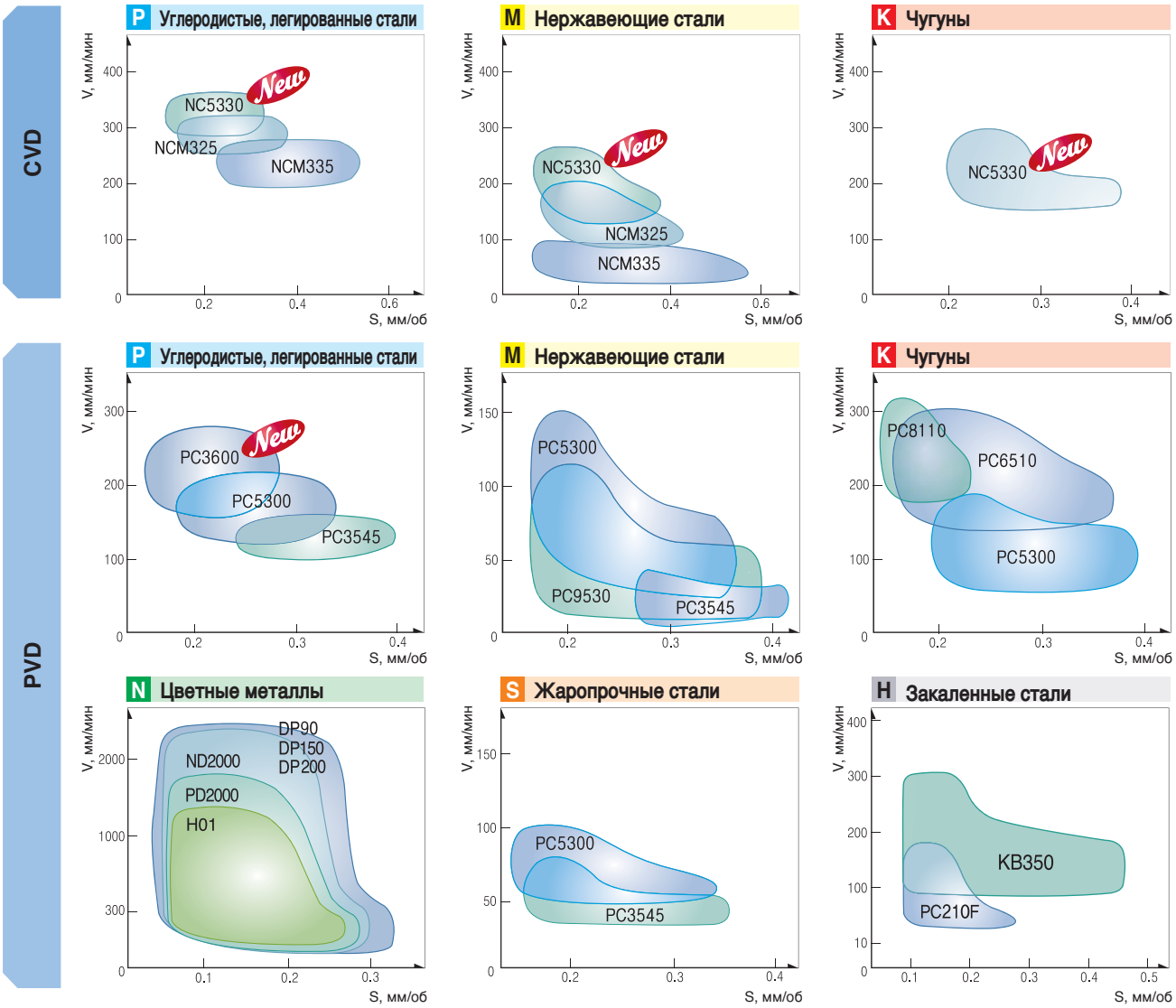


Классификация инструментальных материалов

Группы применения



Область применения



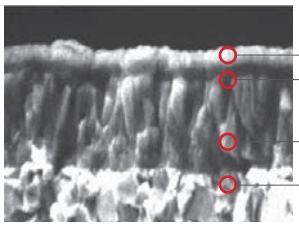
Твердые сплавы с покрытием CVD

Новые марки сплавов для обработки нержавеющих и низкоуглеродистых сталей

NC5330

- Надежный контакт покрытия с высокопрочной основой.
- Препятствие образованию нароста и высокая износостойкость.
- Оптимальный выбор для черновой обработки нержавеющих сталей.
- Высокая эффективность обработки низкоуглеродистых и конструкционных сталей.
- Высокая стойкость при обработке труднообрабатываемых материалов, таких как инконель и стеллит.

Структура покрытия

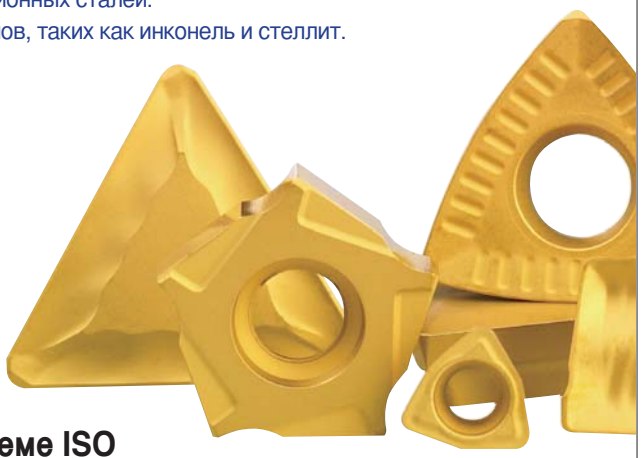


Высокая прочность покрытия на основе TiN препятствующая образованию нароста

Тонкий слой на основе TiCN имеющий высокую прочность и твердость

Высокопрочный защитный слой

Слой на основе Al_2O_3 препятствующий окислению



Выбор инструментального материала по системе ISO

Обрабатываемые материалы		Условия резания	Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Углеродистые, легированные стали	Непрерывное резание	NC5330 New	270(220~320)	P15	NC5330 New
					P20	
		Непрерывное резание	NCM325	250(150~300)	P25	NCM325
					P30	
		Прерывистое резание	NCM335	230(120~280)	P35	NCM335
					P40	
M	Нержавеющие стали	Непрерывное резание	NC5330 New	200(150~250)	M10	NC5330 New
					M20	
		Непрерывное резание	NCM325	180(140~230)	M30	NCM325
		Прерывистое резание	NCM335	170(120~210)	M40	NCM335
K	Чугуны	Непрерывное резание	NC5330 New	170(130~220)	K20	NC5330 New
					K30	

Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием CVD

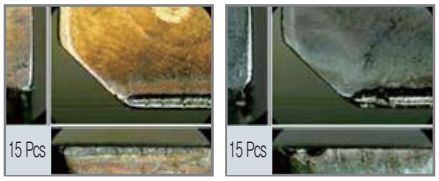
Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
NC5330 New	P15 ~ P25 M10 ~ M20 K10 ~ K20	• Скоростное фрезерование углеродистых и нержавеющих сталей. • Высокая износостойкость и устойчивость к выкрашиванию. • MT-TiCN + Al_2O_3 + TiN
NCM325	P20 ~ P30 M20 ~ M30	• Скоростное фрезерование углеродистых и нержавеющих сталей • Высокая стойкость СМП за счет повышенной механической прочности твердосплавной основы и высокой износостойкости. • MT-TiCN + Al_2O_3 + TiN
NCM335	P30 ~ P40 M30 ~ M40	• Скоростное фрезерование углеродистых и нержавеющих сталей • Высокая механическая прочность основы. Обеспечение высокой стойкости в условиях прерывистого резания. • MT-TiCN + Al_2O_3 + TiN

Результаты испытаний твердых сплавов марок NC5330

New

P Легированная сталь 40ХФА

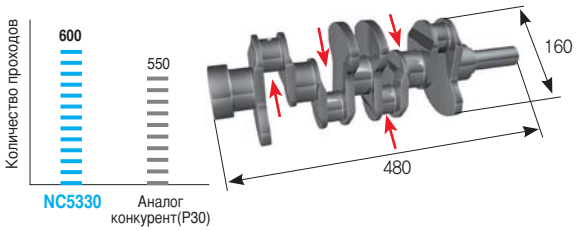
- **Режимы резания** Vр = 250м/мин
  S зуб = 0.30мм/зуб
  t = 2.0мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SDKN1504AESN-SU
  Державка ADNM5125R
- **Фотографии изношенных СМП**



NC5330 Аналог конкурент

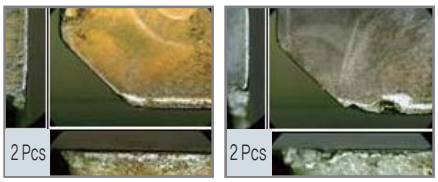
P Легированная сталь 40ХФА

- **Режимы резания** Vр = 130м/мин
  S зуб = 0.30мм/зуб
  t = 3.5мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** HS004072
- **Фотографии изношенных СМП**



P Нержавеющая сталь 08Х18Н10

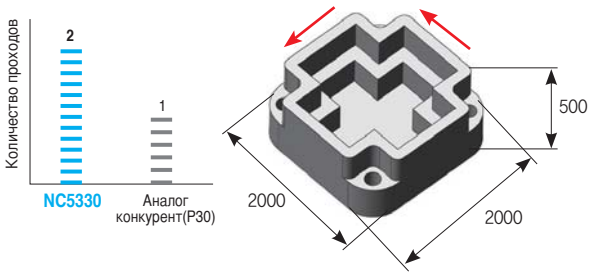
- **Режимы резания** Vр = 150м/мин
  S зуб = 0.25мм/зуб
  t = 2.0мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SDKN1504AESN-SU
  Державка ADNM5125R
- **Фотографии изношенных СМП**



NC5330 Аналог конкурент

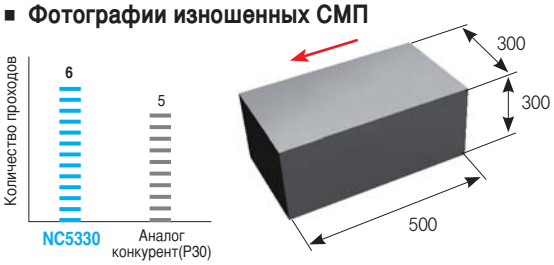
K Ковкий чугун КЧ50

- **Режимы резания** Vр = 200м/мин
  S зуб= 0.20мм/зуб
  t = 5.0мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SDKN1504AESN–SU
  Державка ADNM5100R
- **Фотографии изношенных СМП**



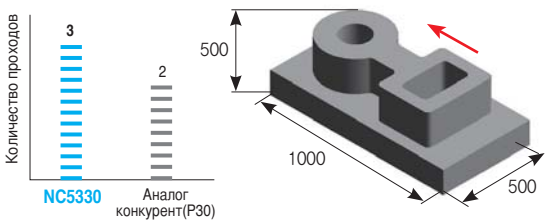
P Углеродистая сталь 40Г

- **Режимы резания** Vр = 275м/мин
  S зуб = 0.13мм/зуб
  t = 7.0мм
  СОЖ
- **Обозначение** **СМП** TNMX2710AZNR-NM
  Державка PBAM5125R-M
- **Фотографии изношенных СМП**



K Серый чугун СЧ40

- **Режимы резания** Vр = 355м/мин
  S зуб = 0.16мм/зуб
  t = 5.0мм
  Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SPKN1504EDSR-SU
  Державка ADNM5100R
- **Фотографии изношенных СМП**



Твердые сплавы с покрытием PVD

Новая PVD марка сплава для фрезерной обработки

PC3600(SU/MU) Neu

- Покрытие с высокой твердостью и стойкостью к окислению при высоких температурах обеспечивает стабильную стойкость инструмента.
- Высокая износостойкость при высокоскоростной обработке материалов группы P.

Новая марка сплава для универсальной обработки

PC5300

- Высокая эффективность обработки чугунов, углеродистых, нержавеющих и жаропрочных сталей.
- Мелкозернистая структура основы обладает высокой твердостью и ударной вязкостью, которая препятствует выкрашиванию и повышает прочность режущей кромки.
- Усовершенствованная технология PVD покрытия обеспечивает высокую твердость и препятствует окислительному износу при высоких температурах.

Структура покрытия

Последняя разработка PVD покрытия фирмы Korloy. Усовершенствованная технология нанесения покрытий повышает устойчивость к окислительному износу при высоких температурах

Выбор инструментального материала по системе ISO

Обрабатываемые материалы		Условия резания	Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Углеродистые, легированные стали	Непрерывное резание	PC3600 Neu	200 (150~250)	P20	PC3600 Neu
					P30	PC5300
		Прерывистое резание	PC5300	120 (100~150)	P40	PC3545
			PC3545		P50	
M	Нержавеющие стали	Непрерывное резание	PC5300	120 (100~150)	M20	PC5300
			PC9530	130 (50~200)	M30	PC9530
		Прерывистое резание	PC3545	120 (100~150)	M40	
K	Чугуны	Непрерывное резание	PC8110	250 (200~400)	K01	PC8110
			PC6510	200 (150~250)	K05	PC6510
		Прерывистое резание	PC5300	165 (120~210)	K10	PC5300
					K20	
S	Жаропрочная сталь	Непрерывное резание	PC5300	70(40~100)	S20	PC5300
		Прерывистое резание	PC3545	50(30~70)	S30	PC3545
H	Материалы с повышенной твердостью	Непрерывное резание	PC210F	250(150~300)	H01	PC210F
					H10	

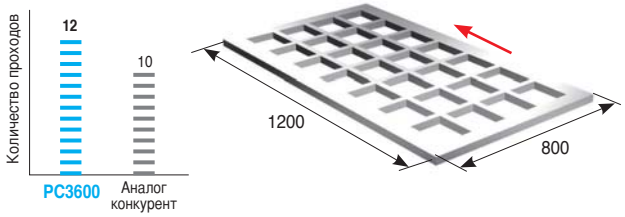
Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием PVD

Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
PC3600 New	P20 ~ P30	• Черновая и получистовая обработка сталей. • Высокая износостойкость при чистовой обработке чугуна • Новое покрытие TiAℓN • применим для нарезания резьбы И фрезерной обработки
PC3545	P35 ~ P45	• Черновая и получистовая обработка сталей. • Высокая устойчивость к выкрашиванию. • K-Gold покрытие.
PC5300	P30~P40 S20~S25 M20~M30 K10~K20	• Универсальная марка сплава для обработки чугуное углеродистых нержавеющих и жаропрочных сталей • Новое покрытие и ультрамелкоернистая структура твердосплавной основы препятствует окислительному износу и истиранию • применим для точения и нарезания резьбы
PC8110	K01~K10	• Применим для получистовой и черновой обработки материалов с высокой твердостью и нержавеющих сталей • Высокая износостойкость при чистовой обработке чугуна • Новое покрытие на основе TiAℓN и ультрамелкозернистая структура твердосплавной основы • применения для точения
PC6510	K05~K15	• Высокоскоростная обработка чугунов и алюминия. • K&Gold покрытие.
PC9530	M20 ~ M35	• Фрезерование чугунов и алюминия на средних и низких скоростях резания. • Покрытие TiAℓN • применения для точения
PC210F	H01~H10	• Черновая обработка нержавеющих сталей. • Повышенная прочность основы, позволяющая применять высокие подачи. • Покрытие TiAℓN.

Результаты испытаний твердых сплавов марок PC3600 New

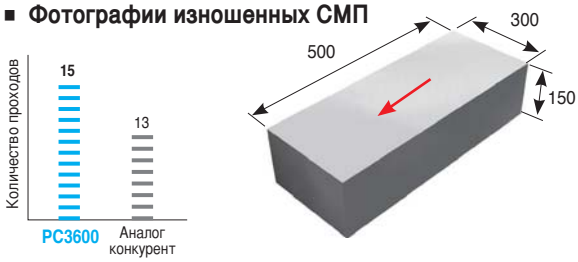
P SS41

- **Режимы резания** Vp = 216м/мин
S зуб = 0.39мм/зуб
t = 1.0мм
Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** TPKN2204PDSR-SU
Державка PPN4125R
- **Фотографии изношенных СМП**



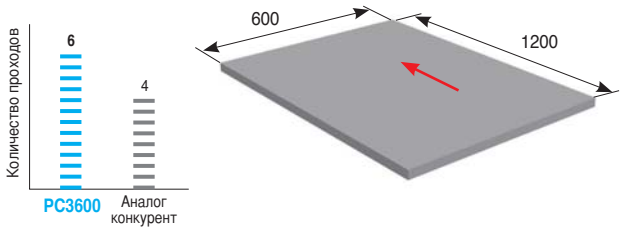
P SCM415

- **Режимы резания** Vp = 228м/мин
S зуб = 0.15мм/зуб
t = 1.0мм
Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SDKN1504AESN-SU
Державка ADN5315R
- **Фотографии изношенных СМП**



P SM45C

- **Режимы резания** Vp = 306м/мин
S зуб = 0.13мм/зуб
t = 2.0мм
Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SDKN1203AESN-SU
Державка ADN4315R
- **Фотографии изношенных СМП**



P STD11

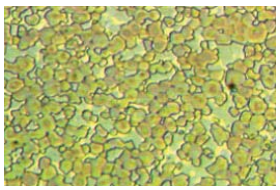
- **Режимы резания** Vp = 200м/мин
S зуб = 0.2мм/зуб
t = 2.0мм
Сухое резание
- **Обозначение** **СМП** SPKN1504EDSR–SU
Державка EPN5160R
- **Фотографии изношенных СМП (Tмаш=340мин)**

Твердые сплавы без покрытия (твердые сплавы)

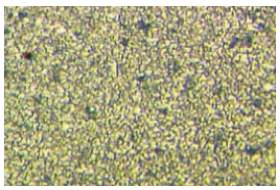
Общие характеристики

▶ Твердыми сплавами являются инструментальные материалы полученные методом порошковой металлургии в основе которых лежит карбид вольфрама, титана, тантала с применением кобальтовой связки (TaC, TiC, WC и Co). Благодаря совершенствованию технологии удается улучшать их физические характеристики (прочность, износостойкость, теплостойкость и т.д.) и расширять область применения.

[Микроструктура]



P



K

Преимущества

▶ Широкая номенклатура выпускаемых марок сплава для групп P,M,K.
▶ Устойчивость к образованию термотрещин.
▶ Возможность изготовления СМП с высокой степенью точности геометрических размеров.
▶ Снижение себестоимости изготовления.

Выбор инструментального материала по система ISO

Обрабатываемые материалы		Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Стали	ST30A	130 (70 ~ 180)	P30	ST30A
K	Чугуны	H01, H05	150 (100 ~ 200)	K01	
		H10, G10	140 (90 ~ 190)	K10	H01
	Алюминиевые сплавы	H01	500 (300 ~ 800)	K20	H05
	Медные сплавы	H01	200 (150 ~ 300)	K30	G10

Общие характеристики и применение твердых сплавов

ISO	Состав	Общие характеристики	Обрабатываемые материалы
P	WC-TiC-TaC-Co	Высокая устойчивость к термическому удару и пластической деформации	Углеродистые стали, легированные стали
M	WC-TiC-TaC-Co	Устойчивость к образованию термотрещин, высокая теплостойкость	Жаропрочные стали, нержавеющие стали
K	WC-Co	Высокая твердость и износостойкость	Чугуны, цветные металлы, пластмассы

Физические характеристики твердых сплавов

ISO	Марка сплава	Твердость H_RA	Предел прочности при изгибе кг/мм²	Модуль упругости, 10^3 кг/мм²	Коэффициент расширения, 10^{-6}/°C	Коэффициент теплопроводности, кал/см.сек.C°
P	ST05	92.7	140	-	-	-
	ST10	92.1	175	48	6.2	25
	ST20	91.9	200	56	5.2	45
	ST30A	91.3	230	53	5.2	-
M	U10	92.4	170	47	-	-
	U20	91.1	210	-	-	88
	ST30A	91.3	230	53	5.2	-
	U40	89.2	270	-	-	-
K	H02	93.2	185	61	4.4	105
	H01	92.9	210	66	4.7	109
	G10	90.9	250	63	-	105

1Gpa = 102кг/м², 1w/м·k = 2.39×10^{-3} калл/см·с·°C

Керметы для фрезерования

Особенности

- Высокая твердость основы, обеспечивает долгий срок службы инструмента при фрезеровании на высоких скоростях.
- Прочная режущая кромка обеспечивает стойкость инструмента даже при ударных нагрузках.
- Химически стабильный субстрат обеспечивает превосходное качество обработанной поверхности заготовки.

• Область применения

Широкий спектр применения: углеродистые, легированные и закаленные стали (особенно KP4M, NAK80), инструментальные стали (4Х5МФ1С и др.)

Выбор инструментального материала по система ISO

Обрабатываемые материалы		Условия резания	Марка кермета	Рекомендуемые режимы резания, м/мин	ISO	Диапазон применения
P	Стали	Непрерывное резание	CN2000	250 (200 ~ 300)	P10 ~ P20	CN2000
		Непрерывное резание	CN20	180 (130 ~ 230)	P15 ~ P25	CN20
		Прерывистое резание	CN30	150 (100 ~ 200)	P20 ~ P30	CN30

Рекомендации по выбору марки кермета

Марка кермета	ISO	Применение и физические характеристики
CN2000	P10 ~ P20	• Универсальная марка кермета предназначенная как для чистовой, так и для черновой обработки.
CN20	P15 ~ P25	• Точение и Фрезерование сталей вердость • Высокая твердость зносостойкость
CN30	P20 ~ P30	• Фрезерование сталей • Повышенная прочность и твердость кермета

Физические характеристики керметов

ISO	Марка кермета	Твердость, HV	Прочность, кгм/мм^2	Плотность, г•см$^{-3}$
P	CN2000	< 1800	210 <	6.8~7.0
	CN20	< 1600	220 <	6.7~7.0
	CN30	< 1500	240 <	7.0~7.3

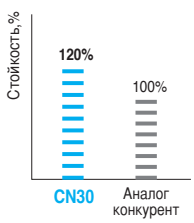
Результаты испытаний твердых сплавов марок

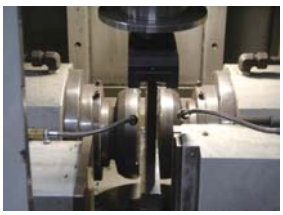
P STD11, NAK80, SM45C, KP4M

■ **Режимы резания**
Vp = 120~150м/мин
S зуб = 0.07~0.13мм/зуб
t = 2.0мм
Сухое резание

■ **Обозначение**
СМП SDCN42MT
Державка ADN4315R

■ **Фотографии изношенных СМП**



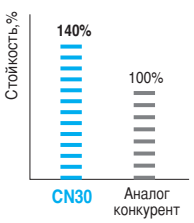


P SM55C, KP4M

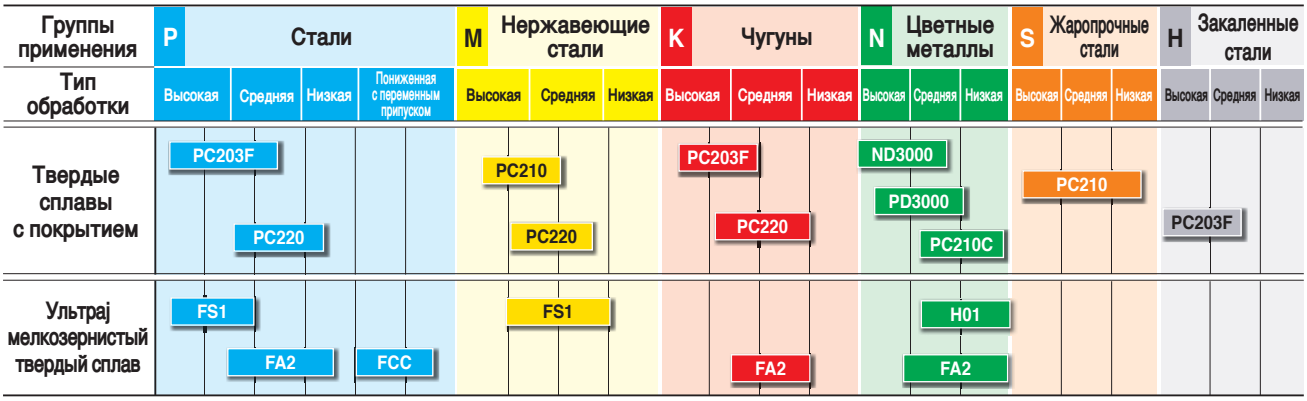
■ **Режимы резания**
Vp = 230м/мин
S зуб = 0.1~0.15мм/зуб
t = 1.0мм
Сухое резание

■ **Обозначение**
СМП SDCN42MT
Державка ADN4315R

■ **Фотографии изношенных СМП**



Классификация твердых сплавов



Выбор инструментального материала по системе ISO

Обрабатываемый материал		Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Углеродистые стали	PC203F(H-Max)	130~260	P01	PC203F (H-Max)
				P10	
		PC220(I-Max)	80~150	P20	PC220 (I-Max)
				P30	
M	Нержавеющие стали	PC210	80~150	M10	PC210
				M20	
K	Чугуны	PC203F(H-Max)	130~260	K01	PC203F (H-Max)
				K10	
		PC220(I-Max)	80~150	K20	PC220 (I-Max)
				K30	
S	Жаропрочные стали	PC210	50~100	S15	PC210
				S25	
N	Цветные металлы	ND3000(D-Max)	150~250	N01	ND3000(D-Max)
		PD3000	150~250	N10	PD3000
		PC210C(C-Max)	150~250	N20	PC210C(C-Max)

Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием PVD

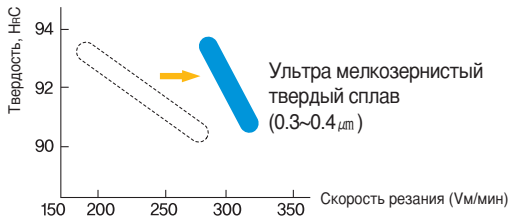
Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
PC203F (H-Max)	P01~P10 K01~K10	• Высокая эффективность при выскоскоростной обработке углеродистых и легированных сталей • Ультрамелкозернистая структура основы обладает высокой твердостью и ударной вязкостью которая препятствует выкрашиваию и повышает прочность режущей кромки • Усовершенствованная технолгия PVD покрытия обеспечивает высокую твердость и препятсвует окислительному износу при высоких температурах
PC210	M10~S20 S15~S25	• Фрезерование углеродистых и нержавеющих и жаропрочных сталей на средних и низких скоростях резния • Ультрамелкозернистая структура основы и специальное PVD покрытия способсвуют повышению стойкости
PC210C (C-Max)	N10~N20	• Высокая эффективность обработки меди и медных сплавов на высоких скоростях резания. • Высокая устойчивость к выкрашиванию твердосплавной основы. Выская износоойкость <K-Silver> покрытия и низкое трение стружки о переднюю поверхность
PC220 (I-Max)	P15~P35 K15~K35	• Универсальная обработка сталей • Комбинация ультрамелкозернистой структуры основы и твердого покрытия обеспечивает высокую стойкость фрезы. • Новое покрытие обладает высокой износоойкостью устойчивостью к выкрашиванию и налипанию стружки

Ультрajмелкозернистый твердый сплав

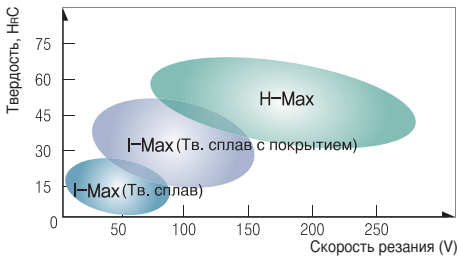
Особенности

▶ Ультра мелкозернистый твердый сплав имеет более высокую механическую прочность в сравнении с твердым сплавом имеющим средний размер зерна. Это позволяет существенно повышать скорость резания.

▶ Процесс спекания с термическим окислением при температуре (1200 °C) позволяет улучшить механические характеристики концевых фрез



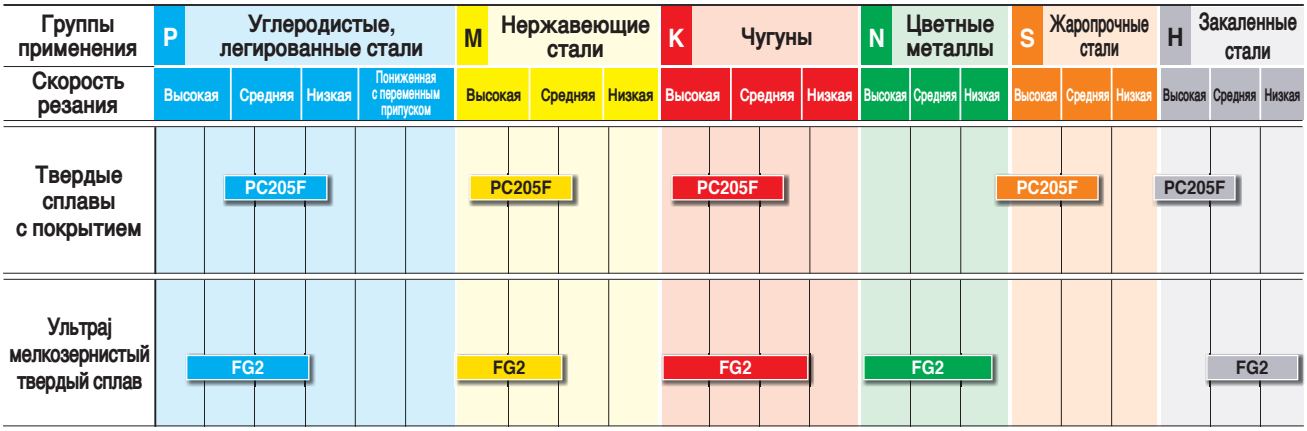
• Увеличение TRS скорость резания применяемая для ультрамелкозернистого твердого сплава.



Рекомендации по выбору концевых фрез

Обозначения серий фрез	Применение и физические характеристики
H-Max (С покрытием, высокоскоростная обработка закаленных сталей)	• Новая геометрия фрез для обработки закаленных сталей и сплавов твердостью более HRC 53. • Выская износостойкость за счет специального TiAlN покрытия высокой твердости в сочетании с соответствующей твердосплавной основой.
I-Max (С покрытием, универсальное применение)	• Черновая и чистовая обработка различных материалов. Универсальное применение. • Мелкозернистая структура основы в сочетании с специальным PVD покрытием препятствует выкрашиванию режущей кромки.
I-Max (Без покрытия)	• Выская Универсальность применения при обработке фасонных поверхностей пазов, уступов и т.д.
трудно сократить обработку, нержавеющая сталь	• Острая режущая кромка и высокий передний угол с упорядочению чип кармана показывает хорошую производительность резания в мехобработка нержавеющей стали, в котором упрочнения является проблемой.
I-Max (SSES)	• Высокая эффективность обработки нержавеющих сталей за счет большого переднего угла и оптимальной ущей геометрии стружечной канавки.
SSEA, SSBEA (Обработка алюминия)	• Высокоскоростная обработки алюминия алюминиевых сплавов и цветых металлов • Обеспечивает высокое качесво обработанной поверхности и стабильный отвод стружки при обработке с высокими подачами
Rib	• Высокая эффективность обработки закаленных сталей твердостью HRC 65 • Широкая универсальность применения в различных промышленности такие как машиностроение и электроника. Особая эффективность достигается при высокоскоростной обработке.
C-Max	• Выская износостойкость за счет специального CrN покрытия и структуры твердосплавной основы препятствующих выкрашиванию.
D-Max	• Высокое качество обработки цветых металлов за счет оптимальной геометрии режущей кромки и специального алмазного покрытию • Применима в условиях прерывистого резания Обеспечивая высокую точность обработки

Классификация твердых сплавов



Выбор инструментального материала по системе ISO

	Обрабатываемый материал	Марка сплава	Скорость резания, м/мин	ISO	Область применения
P	Углеродистые, легированные стали	PC205F	130~250	P01	PC205F
				P10	
				P20	
				P30	
M	Нержавеющие стали	PC205F	80~180	M01	PC205F
				M10	
				M20	
				M30	
K	Чугуны	PC205F	130~250	K01	PC205F
				K10	
				K20	
				K30	
S	Жаропрочные стали	PC205F	80~130	S01	PC205F
				S10	
				S20	
				S30	

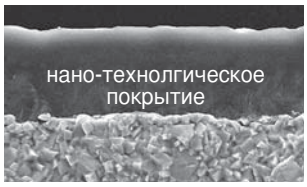
Рекомендации по выбору марки сплава с покрытием PVD

Марка сплава	ISO	Применение и физические характеристики
PC205F	P15~P30 M15~M30 K15~K30 S15~S25	• Обработка углеродистых, легированных и нержавеющих сталей (сверла диаметром менее 20 мм). • Высокая устойчивость к выкрашиванию за счет ультрамелкозернистой структуры твердого сплава.

Твердые сплавы с алмазным покрытием

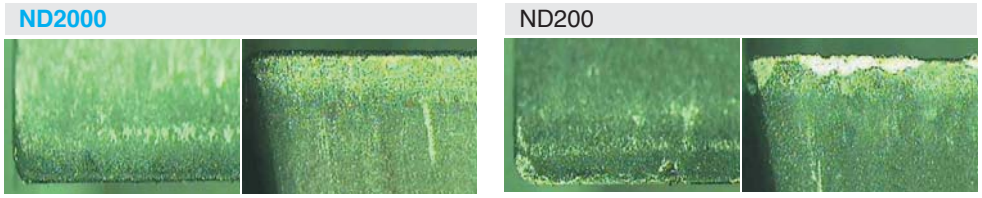
Особенности

▶ Применяемые нано- технолгии позволили увеличить стойкость инструмента на 150%.
▶ Снижение коэффициента трения между стружкой и передней поверхностью СМП за счет размера нано частиц алмазного покрытия (~ 10 микрон) уменьшает нагрев пластины.
▶ Уменьшение наростообразования улучшает качество обрабатываемой поверхности.



Микрошлиф поперечного сечения марок ND1000/ND2000

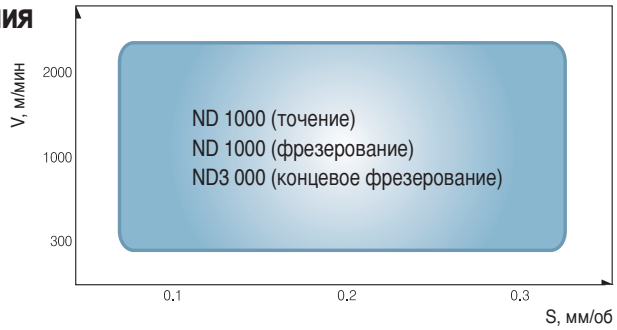
Степень износа по задней поверхности марки ND2000

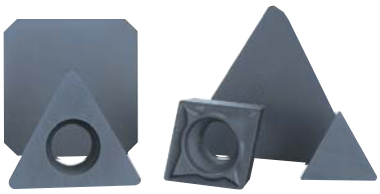


(APKT1604PDFR-MA, AMS3063S)

- Длина обработки : 10 м
- Материал: алюминиевый сплав
- Скорость (V) : 950 м/мин
- Глубина резания t= 5 мм
- Подача (S) : 0,15 мм/об
- Сухое резание

Область применения




ND серия

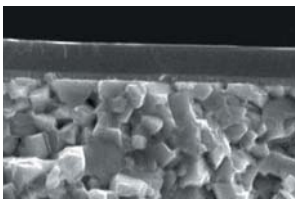
Стружколомы

• Стружколом серии AR • Стружколом серии AK

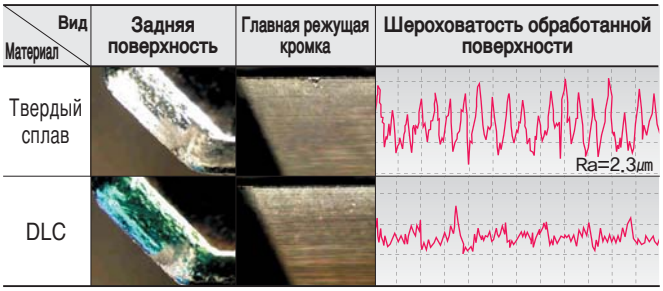
Твердые сплавы с покрытием DLC

Особенности

▶ Твердость покрытия Hv 7000, повышение стойкости в 3-6 раз по сравнению с твердым сплавом.
▶ Низкий коэффициент трения по передней поверхности (<0,1) обеспечивает высокое качество обработки.
▶ Обеспечение высокой стойкости при обработке цветных металлов
▶ Применяется для обработки алюминия пластика древесины Покрытие используется для токарных СМП, сверл и концевых фрез.

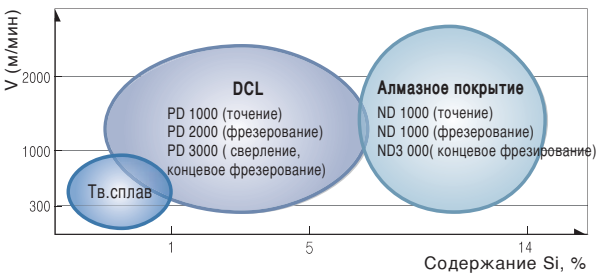


Степень износа по задней поверхности (нарост/ чистовая обработка, FMACM3100R)

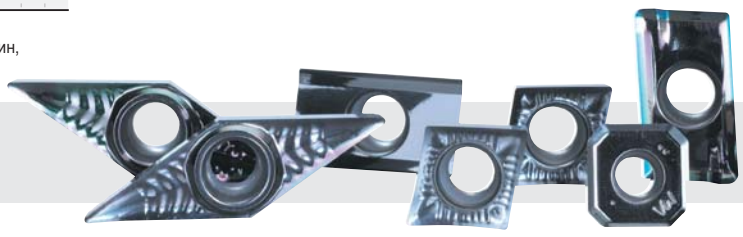


• Материал: алюминиевый сплав
• Общая длина обработанной поверхности : 12м • Режимы резания V=1500м/мин, S=0.15мм/об, t=2мм, СОЖ

Область применения



Покрытие DCL лидер в обработке алюминия.

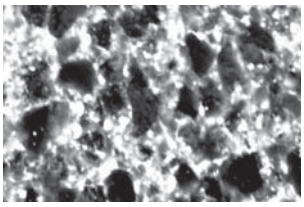


Кубический Нитрид Бора (КНБ) с покрытием

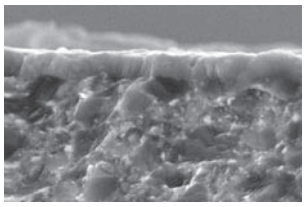
Новая марка КНБ

DNC250

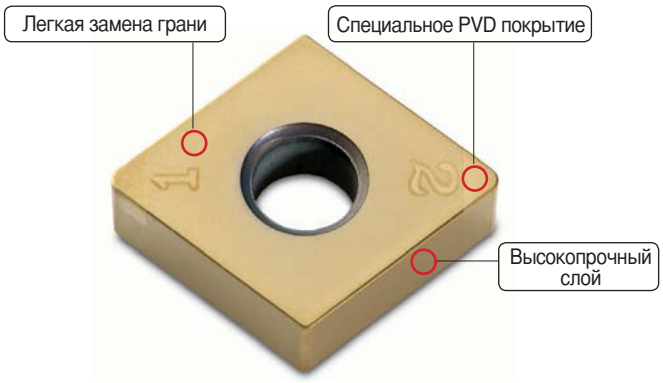
- Высокая износостойкость
- Экономичность применения за счет многовершинной конструкции пластины.



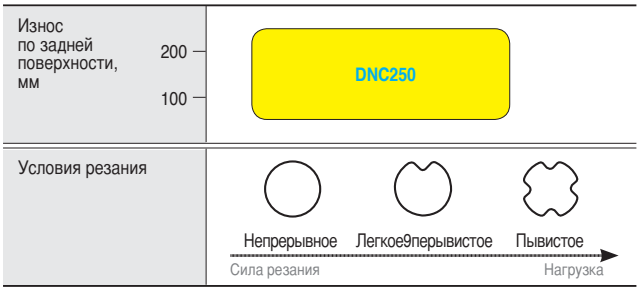
• Черный цветхКНБ
• Белый цветхсвязка



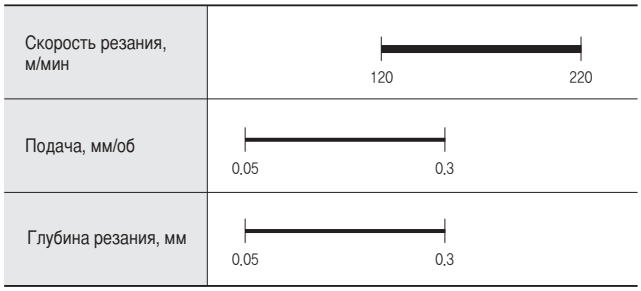
• Новая технология KxGold PVD покрытия
• Гладкая поверхность
• Повышенная износостойкость



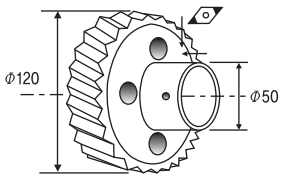
Область применения



Рекомендуемые режимы резания

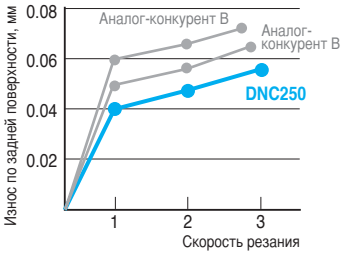


Типовое применение



- **Режимы резания** Vp=90м/мин
  Soб=0.15мм/об
  t=0.15мм
  СОЖ
- **Обрабатываемый материал:**
  хромо9молибденовая сталь 18CrMo4 (Шестерня)
- **СМП** 2NU-CNGA120408

График результатов испытаний

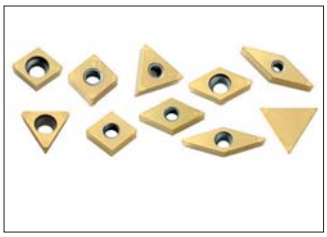
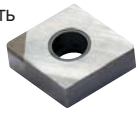
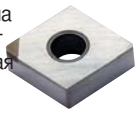
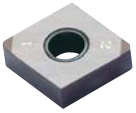


- **Режимы резания** Vp=200м/мин
  Soб=0.1мм/об
  t=0.1мм
  Сухое резание
- **Обрабатываемый материал:**
  сталь 18CrMo4(HRC58~60)
- **СМП** 2NU-CNGA120408

Рекомендации по выбору марки КНБ

Тип	Марка КНБ	Область применения	Характеристики
КНБ без покрытия	KB410	Высокоскоростная обработка закаленных сталей	Высокая износостойкость при непрерывной обработке на высоких скоростях резания
	KB420	Высокая эффективность обработки закаленных сталей	Высокая теплостойкость позволяет работать на достаточно высоких скоростях резания
	KB425	Высокоскоростная обработка закаленных сталей при прерывистом резании	Высокая механическая прочность позволяет обрабатывать при прерывистом резании закаленные стали
	KB320	Прерывистое и непрерывное резание	Мелкозернистый сплав КНБ с керамической связкой повышает прочность и износостойкость
	KB210	Высокоскоростная прерывистая обработка закаленных сталей	Повышенная механическая прочность основы позволяющая работать в условиях высоких ударных нагрузок
	KB335	Прерывистое резание закаленных сталец	Мелкозернистый сплав КНБ с высокой прочностью и износостойкостью
	KB350	Высокоскоростная обработка серых чугунов (СЧ/КЧ)	Высокая износостойкость и прочность
	KB370	Высокоскоростная обработка чугунов и труднообрабатываемых сталей	Повышенная твердость, позволяющая эффективно обрабатывать труднообрабатываемые материалы и чугуны
КНБ с покрытием	DNC250	Высокая эффективность при прерывистой обработке закаленной стали	Экономичность применения за счет высокой износостойкости и многовершинной конструкции пластины

Основные типы пластин с КНБ

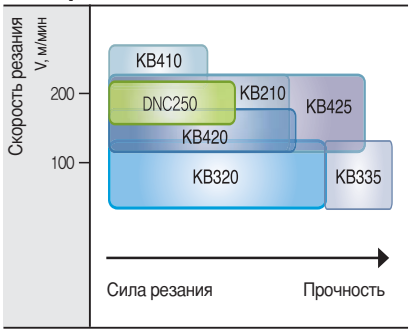
Перетачиваемые	Одновершинные	Многовершинные	Многовершинные с покрытием
			
• Высокая стойкость • Высокая твердость • Снижение себестоимости в 3~4раза за счет возможности переточек	 CNMA120408	• Экономичная цена • Снижение затрат • Производительная обработка с обеспечением высокой стойкости инструмента	 NU CNMA120408	• Снижение себестоимости за счет возможности использования нескольких режущих кромок • Возможность применения в условиях прерывистого резания	 4NU CNGA120408	• Экономичность применения • PVD покрытие • Высокопрочный припой	

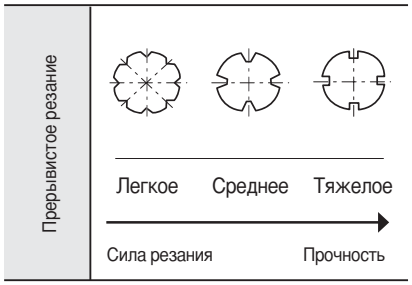
Рекомендации по выбору марки КНБ для обработки закаленных сталей

• Рекомендуемые режимы резания

Марка КНБ	Скорость резания V, м/мин 50 100 (120) 150 200 250	Подача S, мм/об 0 0.1 0.2 0.3 Глубина резания t, мм 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5
KB410	150 — 200	s 0.03 — 0.13 t 0.03 — 0.2
KB420	120 — 150	s 0.03 — 0.3 t 0.03 — 0.5
KB425	150 — 200	s 0.03 — 0.3 t 0.03 — 0.5
KB320	80 — 120	s 0.03 — 0.2 t 0.03 — 0.3
KB210	150 — 200	s 0.03 — 0.2 t 0.03 — 0.3
KB335	80 — 110	s 0.03 — 0.2 t 0.03 — 0.3
DNC250	120 — 220	s 0.05 — 0.3 t 0.05 — 0.3

• Сравнительные характеристики марок КНБ



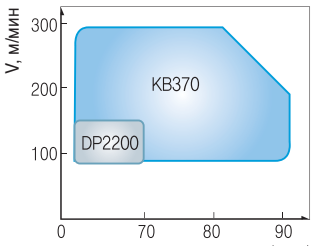


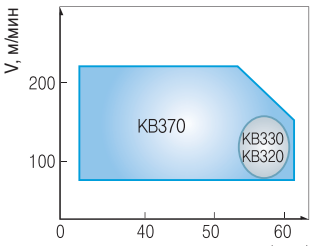
Выбор марки КНБ для типовой детали

Вид обработки	Клапан инжектора бензинового двигателя	Клапан инжектора дизельного двигателя
Фланец	KB370 KB330	KB370 KB330
Цилиндр	KB370 KB350	KB370 KB350
Твердость (HV)	Ниже ← HV300 → Выше	Ниже ← HV300 → Выше

Обработка порошковых материалов

Обработка твердых сплавов	Порошковые сплавы



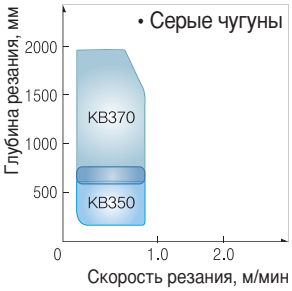


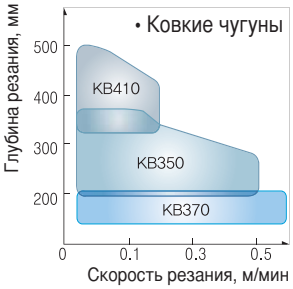
Рекомендации по выбору марки КНБ для обработки чугунов

• Рекомендуемые режимы резания

Вид обработки	Обрабатываемые материалы	Марка КНБ	Скорость резания V, м/мин (100 – 1000 – 2000)	S, мм/об	t, мм
Точение	Серые чугуны	KB370	500 – 2000	0.1~0.5	≤ 1.0
		KB350	200 – 700	0.1~0.5	≤ 1.0
	Легированные чугуны	KB370	200 – 800	0.1~0.4	≤ 0.5
	Ковкие чугуны	KB370	80 – 200	0.1~0.4	≤ 0.6
		KB350	100 – 350	0.1~0.4	≤ 0.5
		KB410	250 – 500	0.1~0.4	≤ 0.5
Фрезерование	Серые чугуны	KB370	800 – 2000	0.1~0.5	≤ 0.5

• Область применения





Поликристаллический алмаз (ПКА)

Общие характеристики

Пластинаы из ПКА (поликристаллического искусственного алмаза) спекаются при высокой температуре на основе средних и мелких кристаллов алмаза и обладают высокой твердостью и износостойкостью.
Обрабатываемые материалы:

- ▶ Алюминиевые и медные сплавы
- ▶ Алюминиевые сплавы с высоким содержанием кремния
- ▶ Полимерные материалы

Физические характеристики и применение пластин из ПКА

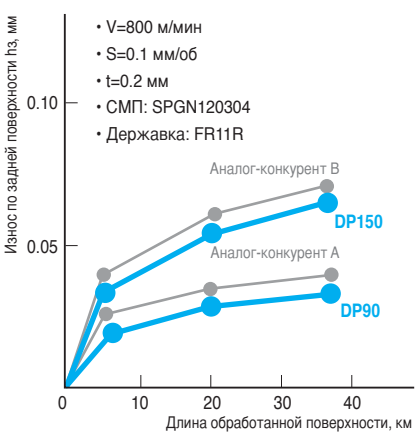
Марка КНБ	Общие характеристики	Приминение	Размер зерен, мкм	Твердость, HV	Предел прочности, кгс/мм 2
DP90	Высокая износостойкость при обработке твердого сплава и алюминию с большим содержанием кремния. Крупнозернистый ПКА.	Твердый сплав, керамика, Al с высоким содержанием Si, камень.	50	10,000~12,000	110
DP150	Высокая стойкость при обработке цветных материалов, графита за счет высокой прочности связки зерен. Мелкозернистый ПКА.	Al с высоким содержанием кремния, медь, бронза, каучук, древесина, графит, пластмасса.	5	10,000~12,000	200
DP200	Ультрамелкозернистая структура зерен позволяющая обеспечить достаточно малые радиусы округления режущей кромки. Высокая эффективность при обработке цветных металлов	Пластик, дерево, алюминий	0.5	8,000~10,000	220

Рекомендуемые режимы резания

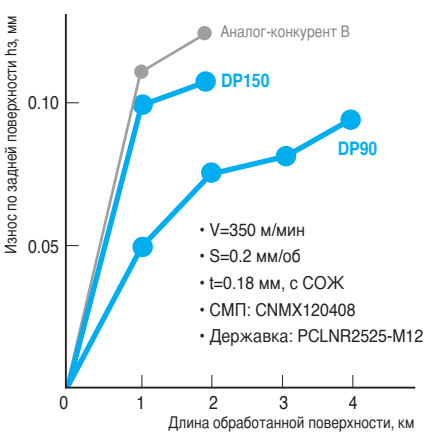
Обрабатываемый материал	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/об	Глубина резания, мм	Рекомендуемые марки ПКА	
				№1	№2
Алюминиевые сплавы (4%~8% Si)	1000 ~ 3000	0.1 ~ 0.6	~ 3	DP150	DP200
Алюминиевые сплавы (9%~14% Si)	600 ~ 2500	0.1 ~ 0.5	~ 3	DP150	DP200
Алюминиевые сплавы (15%~18% Si)	300 ~ 700	0.1 ~ 0.4	~ 3	DP150	DP200
Медные сплавы	~ 1000	0.05 ~ 0.2	~ 3	DP150	DP200
Полимерные материалы	~ 1000	0.1 ~ 0.3	~ 2	DP150	DP200
Древесина	~ 4000	0.1 ~ 0.4	-	DP150	DP200
Твердые сплавы	10 ~ 30	~ 0.2	~ 0.5	DP90	DP150

Результаты испытаний пластин из ПКА

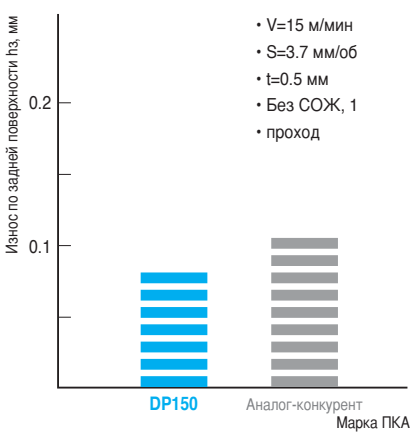
Непрерывное резание (Материал заготовки:Al –25%Si)



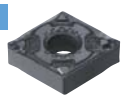
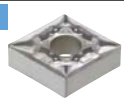
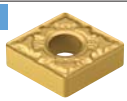
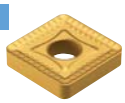
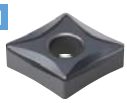
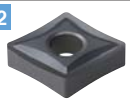
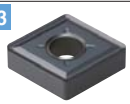
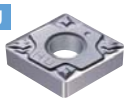
Прерывистое резание (Материал заготовки: Al –20%Si)



Обработка твердого сплава

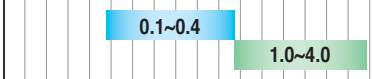
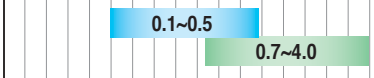
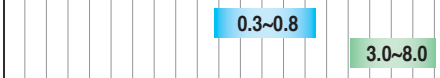
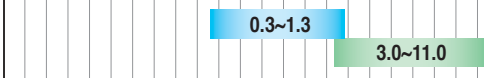
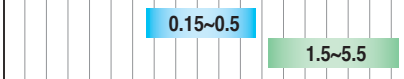
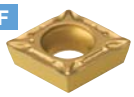
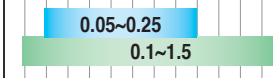
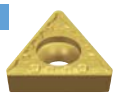
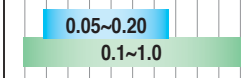
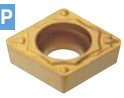
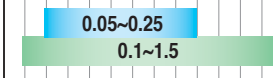
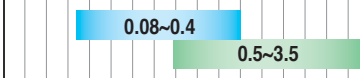
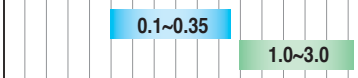
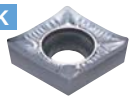
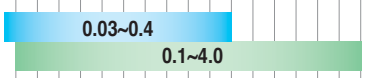
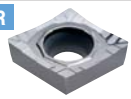
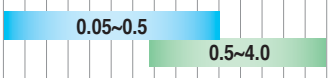
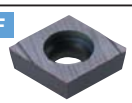
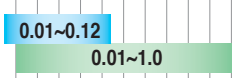
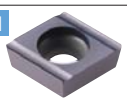
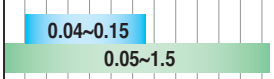
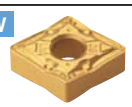
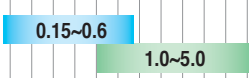
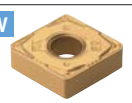
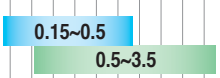


Стружколомы для токарной обработки

Форма	Геометрия передней поверхности	Диапазон применения	Технические характеристики и рекомендации
		Подача, мм/об: 0.04 0.063 0.10 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 Глубина резания, мм: 0.1 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 11.6 13	
Серия «V»			
VG 		0.1~0.35 0.5~2.5	**Чистовое точение** • Устойчивое стружкодробление при малых сечениях срезаемого слоя. • Высокая эффективность при контурной обработке.
VQ 		0.1~0.4 1.0~3.0	**Чистовое, получистовое точение** • Усиленная режущая кромка, устойчивость к выкрашиванию.
VL		0.1~0.35 0.2~1.5	**Получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление при обработке вязких и прочных материалов. Высокая эффективность обработки низкоуглеродистых и среднеуглеродистых сталей. • Стабильный отвод стружки при обработке торцев и контурной обработке. Высокое качество обработанной поверхности.
VF		0.05~0.35 0.5~2.0	**Чистовое точение** • Устойчивое стружкобродление при малых глубинах резания • Стабильный отвод стружки при контурной обработке, обработке галтелей и т.д.
VB		0.15~0.45 0.5~2.0	**Чистовое точение** • Возможность получения низкой шероховатости поверхности при высокой подаче.
VC		0.12~0.45 0.5~3.5	**Получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление при фасонной обработке при прерывистом резании с различными глубинами резания.
VM 		0.1~0.5 1.0~5.0	**Получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление в широком диапазоне применения. • Эффективное применение на станках с ЧПУ.
VK		0.15~0.5 1.0~5.0	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая стойкость СМП при прерывистом резании.
VH		0.7~1.4 6.0~15.0	**Тяжелое черновое точение** • Специальная геометрия для тяжелых условий резания. • Специальная разработка для таких отраслей как судостроение, тяжелое машиностроение и т.д.
VT 		0.75~1.6 7.0~17.0	**Тяжелое черновое точение** • Специальная геометрия для тяжелых условий резания. • Специальная разработка для таких отраслей как судостроение, тяжелое машиностроение и т.д.
VP1 		0.07~0.20 0.10~1.5	**Чистовое точение** • Высоко позитивная геометрия режущей кромки • Снижение контакта стружки с пластиной минимизирует её нагрев и увеличивает стойкость
VP2 		0.10~0.40 0.50~4.5	**Получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление при контурном точении с переменными глубинами резания
VP3 		0.12~0.5 0.50~5.0	**Получистовое точение** • Высоко позитивная геометрия, снижает силу резания • Высокая эффективность при обработке высокопрочных материалов • Устойчивость в работе и стружкодроблении при больших глубинах резания.
Серия «H»			
HU 		0.03~0.25 0.1~1.5	**Чистовое точение, тонкое точение** • Высокая точность обработки при малых усилиях резания и устойчивое стружкодробление за счет специальной геометрии передней поверхности.
HR		0.25~0.65 2.5~7.0	**Черновое точение** • Устойчивое стружкодробление при высоких глубинах резания и подачах. • Высокая стойкость СМП при прерывистом резании за счет наличия упрочняющей фаски на главной и вспомогательной режущей кромке.
HA		0.03~0.3 0 .5~2.5	**Обработка легкообрабатываемых материалов и нержавеющей стали** • Снижение сил резания за счет положительной геометрии передней поверхности. • Высокая прочность режущей кромки • Применима для обработки низкоуглеродистых сталей, алюминия, меди.

Примечание: «Диапазоны применения» предусматривают правильное соответствие стружколома и обрабатываемого материала.

Стружколомы для токарной обработки

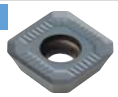
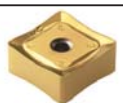
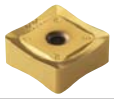
Форма	Геометрия передней поверхности	Диапазон применения	Технические характеристики и рекомендации
Серия «H»			
HS			**Получистовая обработка нержавеющей стали** • Высокая стойкость СМП за счет специальной геометрии передней поверхности. • Снижение сил резания посредством положительного переднего угла.
Серия «G»			
GM			**Получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление при средних режимах резания. • Высокая стойкость СМП при прерывистом резании и высокой подаче за счет усиленной геометрии режущей кромки.
GR			**Черновое точение** • Применима при большихглубинах резания и подачах для обработки сталей и чугунов. • Высокая стойкость СМП при прерывистом резании.
GH			**Черновое точение** • Устойчивое стружкодробление при больших глубинах резания и подачах. • Устойчивость к ударным нагрузкам благодаря упрочненной геометрии режущей кромки. • Снижение сил резания за счет специальной геометрии СМП.
GS			**Получерновая-черновая обработка нержавеющей стали** • Устойчивое стружкодробление в широком диапазоне применения.
Серия «B»			
B25			**Универсальное применение** • Устойчивое стружкодробление в широком диапазоне применения.
Серия «V-posi»			
VF			**Чистовое, тонкое точение** • Устойчивое стружкобродление при малых глубинах резания
VL			**Чистовое точение** • Превосходное стружкодробление при обработке низкоуглеродистых и трубных сталей
Серия «H-posi»			
HFP			**Чистовое, тонкое точение** • Устойчивое стружкодробление при малой глубине резания и низкой подаче. • Снижение сил резания за счет положительной геометрии передней поверхности. • Обеспечивает высокую точность обработки при растачивании.
HMP			**Универсальное применение** • Устойчивое стружкодробление в широком диапазоне применения. • Применима для обработки нержавеющей стали.
Серия «C»			
C25			**Универсальное применение** • Высокая стойкость СМП при прерывистом резании. • Высокое качество обработки. • Снижение сил резания за счет положительной геометрии передней поверхности.
Серия «AL»			
AK			**Обработка алюминия** • Снижение сил резания за счет малого угла заострения (сверхположительная геометрия). • Уменьшение силы трения стружки о переднюю поверхность за счет низкой шероховатости и оптимальной геометрии передней поверхности. • Препятствие нарастообразованию. • Применима для обработки цветных металлов и сплавов.
AR			**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая прочность режущей кромки при высокой подаче • Возможность применения при высокой скорости резания
Серия «Auto tool»			
KF			**Чистовое точение** • Применима при очень малых глубинах резания за счет острой режущей кромки. • Высокая стойкость посредством снижения сил резания. • Высокое качество обработанной поверхности.
KM			**Чистовое, получистовое точение** • Устойчивое стружкодробление и высокая стойкость режущей кромки.
Серия «Wiper»			
LW			**Получистовое точение** • Хорошее качество обработанной поверхности и устойчивое стружкодробление при высокой подаче.
VW			**Чистовое точение** • Высокое качество обработанной поверхности при высоких подачах.

Подача, мм/об: 0.04 0.063 0.10 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3

Глубина резания, мм: 0.1 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 11.6 13

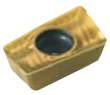
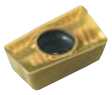
Примечание: «Диапазоны применения» предусматривают правильное соответствие стружколома и обрабатываемого материала.

Стружколомы для фрезерной обработки

Форма	Геометрия передней поверхности	Диапазон применения	Технические характеристики и рекомендации
		Подача, мм/зуб: 0.04 0.063 0.10 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 Глубина резания, мм: 0.1 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 11.6 13	
Серия «MX» — MX		0.1~0.3 1.0~5.0	**Получистовое фрезерование** • Допускается применение высокой подачи и глубины резания. • Специальная геометрия стружколома обеспечивает хороший теплоотвод.
Серия «Futur Mill» — MF 		0.05~0.2 0.5~`5.0	**Чистовое фрезерование** • Специальная геометрия передней поверхности для обработки вязких материалов (нержавеющей стали, марганцовистой стали и т.д.) Высокое качество обработки.
MM		0.05~0.3 1.0~5.0	**Универсальное применение** • Применение широкого диапазона режимов резания при обеспечении высокой стойкости СМП.
MR		0.05~0.35 1.5~5.0	**Черновое фрезерование** • Высокая стойкость СМП при тяжелых условиях обработки (фрезерование «по корке», обдирка стального литья и т.д.) за счет упрочненной режущей кромки.
MA		0.1~0.35 0.5~5.0	**Фрезерование алюминия** • Снижение сил резания за счет положительной геометрии передней поверхности (большого переднего угла). Препятствие наростообразованию. • Высокое качество и точность обработанной поверхности.
Серия «RichMill RM8» — MA		0.05~0.35 0.3~6.0	**Обработка алюминия** • Высокая эффективность обработки алюминия за счет острой режущей кромки и полированной передней поверхности препятствующей налипанию стружки.
MF		0.05~0.35 0.3~6.0	**Чистовое фрезерование** • Снижение сил резания и обеспечение высокой стойкости за счет положительной геометрии передней поверхности, возможность применения на станках малой мощности.
MM		0.1~0.4 0.5~6.0	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая эффективность обработки за счет усиленной геометрии режущей кромки.
Серия «RichMill RM4» — MA		0.05~0.25 0.3~14.0	**Обработка алюминия** • Высокая эффективность обработки алюминия за счет острой режущей кромки и полированной передней поверхности препятствующей налипанию стружки.
MF		0.05~0.3 0.5~14.0	**Чистовое фрезерование** • Снижение сил резания и обеспечение высокой стойкости за счет положительной геометрии передней поверхности, возможность применения на станках малой мощности
MM		0.05~0.3 1.0~14.0	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая эффективность обработки за счет усиленной геометрии режущей кромки.
Серия «RichMill RMT» — MF 		0.05~0.2 0.5~5.0	**Чистовое фрезерование** • Снижение сил резания и обеспечение высокой стойкости за счет положительной геометрии передней поверхности, возможность применения на станках малой мощности
MM 		0.05~0.3 0.5~8.0	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая эффективность обработки за счет усиленной геометрии режущей кромки.
Серия «RichMill RMT16» — MA		0.05~0.3 0.3~5.5	**Обработка алюминия** • Высокая эффективность обработки алюминия за счет острой режущей кромки и полированной передней поверхности препятствующей налипанию стружки.
MF		0.05~0.4 0.3~5.5	**Чистовое фрезерование** • Снижение сил резания и обеспечение высокой стойкости за счет положительной геометрии передней поверхности, возможность применения на станках малой мощности
MM		0.1~0.45 0.5~5.5	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая эффективность обработки за счет усиленной геометрии режущей кромки.
W		0.05~0.3 0.3~2.0	**Чистовое фрезерование «Wiper»** • Упрочненная геометрия режущей кромки, высокое качество обработанной поверхности.

Примечание: «Диапазоны применения» предусматривают правильное соответствие стружколома и обрабатываемого материала.

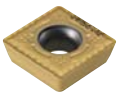
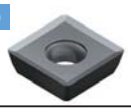
Стружколомы для фрезерной обработки

Форма	Геометрия передней поверхности	Диапазон применения	Технические характеристики и рекомендации
Серия «Alpha mill» MA		0.1~0.4; 0.5~16	**Обработка алюминия** • Высокая эффективность обработки алюминия за счет острой режущей кромки и полированной передней поверхности препятствующей налипанию стружки.
MF		0.05~0.15; 0.5~16	**Чистовое фрезерование** • Снижение сил резания и обеспечение высокой стойкости за счет положительной геометрии передней поверхности, возможность применения на станках малой мощности.
MM		0.1~0.25; 0.5~16	**Универсальная обработка, черновое фрезерование** • Высокая эффективность обработки за счет усиленной геометрии режущей кромки.

Подача, мм/зуб: 0.04 0.063 0.10 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3

Глубина резания, мм: 0.1 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 11.6 13

Стружколомы для сверления

Форма	Геометрия передней поверхности	Диапазон применения	Технические характеристики и рекомендации
Серия «KING-DRILL» PD		0.04~0.15; 25~300	**Универсальное применение** • Стружколом, разработанный для сверл серии King Drill обеспечивающий, устойчивое дробление стружки при обработке различных материалов, а так же применим для сверления нержавеющих сталей и чугунов.
ND		0.04~0.15; 25~300	**Для не металлических материалов** Высокий передний угол и полированная передняя поверхность, позволяющая эффективно обрабатывать алюминий и другие цветные металлы. Устойчивое стружкодробление и отвод стружки с применением сверл серии King Drill

Подача, мм/об: 0.04 0.063 0.10 0.16 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0 6.3

Глубина резания, мм: 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 900

Примечание: «Диапазоны применения» предусматривают правильное соответствие стружколома и обрабатываемого материала.