



# Железнодорожная отрасль

Инструментальные решения



ZHUZHOU CEMENTED CARBIDE  
CUTTING TOOLS CO., LTD.



# Железнодорожная отрасль





Уникальные задачи в области железнодорожного транспорта	02
Особые свойства материала, необходимые для производства высококачественных компонентов	03
Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес	04
Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес	10
Инструментальные решения для изготовления осей	17
Инструментальные решения для обработки тормозных дисков	22
Инструментальные решения для механической обработки тележек	25
Специальные инструменты – изготавливаются специально для вас	29

**Железнодорожная отрасль**  
Инструментальные решения



# Уникальные задачи в области железнодорожного транспорта

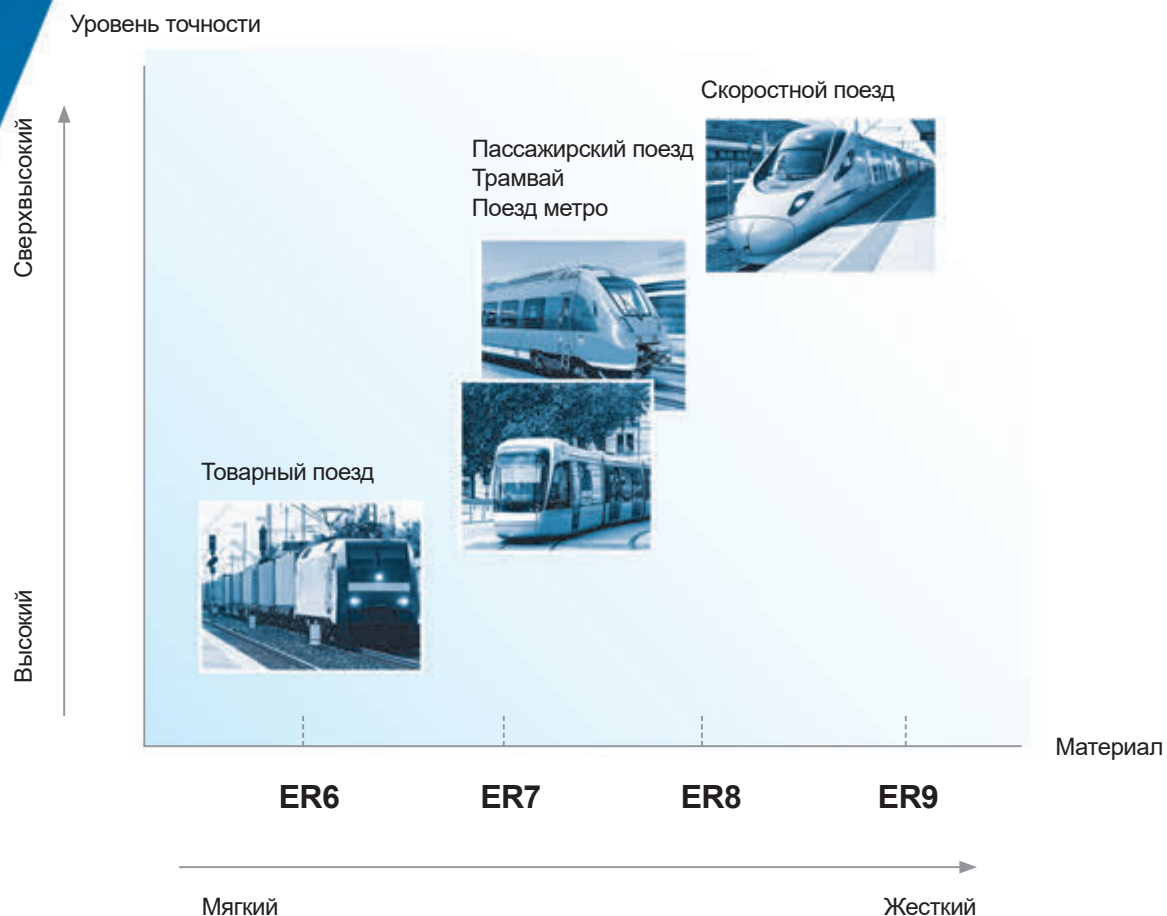
Существует ряд требований, которым должны соответствовать современные железнодорожные транспортные средства. Они должны быть способны выдерживать высокие нагрузки и в то же время доставлять пассажиров и грузы в конечный пункт назначения вовремя, с минимальными затратами и комфортом.

Чтобы соответствовать строгим требованиям с точки зрения прочности и точности, необходимы материалы, которые одновременно являются долговечными и устойчивыми к деформации. Например, нелегированные и низколегированные стали являются основными материалами, используемыми для изготовления колесных пар. Названия и стандарты, применимые к материалам, варьируются от рынка к рынку. Что касается колес для железнодорожного транспорта, то большинство (95%) изготавливается из стального проката и гораздо меньшее количество - из литой стали.

# Особые свойства материала, необходимые для производства высококачественных компонентов

Названия материалов, например от **ER1** до **ER9**, указывают на классы твердости, наиболее популярными из которых являются от **ER6** до **ER9**.

ZCC • СТ предлагает высококачественные режущие инструменты для прецизионной обработки деталей железнодорожного транспорта. Линейка нашей продукции включает высокопроизводительные токарные пластины формы LNUX для наружной и боковой обработки изношенных колес, токарные пластины типа RCMX для изготовления новых колес, широкий спектр фрезерных и сверлильных инструментов, а также серии ALP и ALG, используемые при обработке алюминиевых компонентов шасси.







# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес

Стабильное качество и неизменная надежность технологического процесса являются главными приоритетами при обработке колес. Это предъявляет чрезвычайно высокие требования к инструментам, используемым для их обработки. ZCC-CT предлагает широкий спектр решений, марок и стружколомов, которые обеспечивают эффективность в обоих аспектах.

## Типичные компоненты:

Сплошные колеса  
Стальные шины  
Корпуса колес

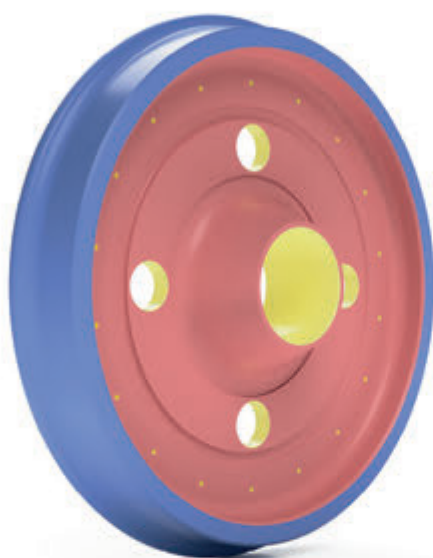
## Типичные материалы:

Специальные стали (легированные, нелегированные)  
ER6, ER7, ER8, ER9  
Другие недавно разработанные материалы

## Проблемы:

Надежность процесса  
Высокая скорость удаления стружки  
Качество поверхности  
Стабильность размеров  
Контроль стружки

# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес



## Наружное точение

Механическая обработка рабочих поверхностей и фланцев

## Точение (перемычка)

Механическая обработка между ступицей и фланцем

## Точение ступицы

Обработка центральных отверстий

## Сверление (перемычка)

Обработка форсирующих отверстий и монтажных отверстий

# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес

## Наружное точение

Механическая обработка рабочих поверхностей и фланцев



### RCMX3209MO-A YBC252A

Идеальное решение для длительной обработки

MO-A: Специальная конструкция стружколома для черновой обработки с оптимальным разрушением стружки.

YBC252A: Идеальный баланс между износостойкостью и ударной вязкостью для длительного времени обработки и высокой скорости подачи.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка
Материал	ER8
Пластина	RCMX3209MO-A YBC252A
Скорость резания	100-120 m/min
Скорость подачи	0.8-1.2 mm/rev.
Глубина резания	1-6 mm

### RCMT2006MO-A YBC152A

Износостойкое решение для обеспечения высокого качества поверхности

MO-A: Специальная конструкция стружколома для обеспечения высокой стабильности размеров и качества поверхности при чистовых операциях.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Отделка
Материал	ER8
Пластина	RCMT2006MO-A YBC152A
Скорость резания	160-180 m/min
Скорость подачи	0.6-1.0 mm/rev.
Глубина резания	1-2 mm



# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес



## Точение (перемычка)

Механическая обработка между ступицей и фланцем



### RCMX3209MO-A YBC252A

Высокостабильный инструмент для высоких скоростей подачи

MO-A: Специальная конструкция стружколома для черновой обработки с оптимальным разрушением стружки.

YBC252A: Идеальный баланс между износостойкостью и ударной вязкостью для длительного времени обработки и высокой скорости подачи.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка
Материал	ER7
Пластина	RCMX3209MO-A YBC252A
Скорость резания	80-160 m/min
Скорость подачи	1.0-1.4 mm/rev.
Глубина резания	2-12 mm

# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес

## Точение ступицы

Обработка центральных отверстий



### SNMM250724-HDR YBC252

Пластина с высокоэффективной геометрией для черновой обработки

HDR: Обеспечивает высокоэффективную геометрию для черновой обработки ступиц.

YBC252: Идеальный баланс между износостойкостью и ударной вязкостью для длительного времени обработки и высокой скорости подачи.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Сверление
Материал	ER8
Пластина	SNMM250724-HDR YBC252
Скорость резания	120-160 m/min
Скорость подачи	0.8-1.1 mm/rev.
Глубина резания	3-10 mm

# Инструментальные решения для изготовления новых железнодорожных колес



## Сверление (перемычка)

Обработка форсирующих отверстий и монтажных отверстий



ZCC-CT предлагает ряд инструментов для использования при сверлении:

Серии ZSD	Серии SU		Серии GD	Серии SL	Инструменты для нарезания резьбы	
Корпуса сверл со сменными пластинами SPMX	Твердосплавные ступенчатые сверла (также доступны сверла, изготовленные на заказ)	Универсальные сверла из твердого сплава	Спиральные сверла из твердого сплава	Твердосплавные сверла для глубоких отверстий	Метчики	Резьбофрезы
						



# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес



Колеса железнодорожного транспорта подвергаются постоянным большим нагрузкам и должны регулярно проверяться и подвергаться повторной обработке, чтобы гарантировать безопасность и комфорт при езде. В то время как в случае с товарными поездами проверки проводятся каждые два года, пассажирские поезда проверяются раз в год или чаще. Интервал проверки в высокоскоростных поездах еще короче, проверки проводятся каждые несколько недель.

## Типичные компоненты:

Изношенные и поврежденные колесные пары

## Типичные материалы:

Специальные стали (легированные, нелегированные)

ER6, ER7, ER8, ER9 и т.д.

Другие недавно разработанные материалы

## Проблемы:

Обработка поврежденных участков

Поверхности из плотных, твердых материалов

Надежность процесса

Качество поверхности

Стабильность размеров

Контроль стружки

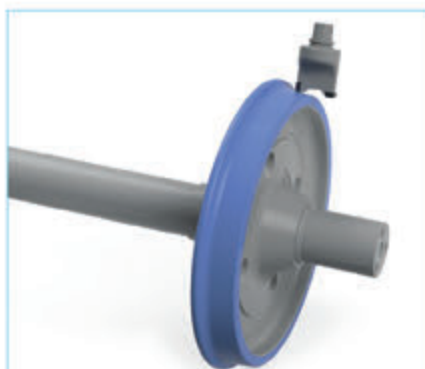
# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес

Для повторной обработки железнодорожных колес используются два метода. Оба обычно включают обработку без СОЖ.

В случае обработки снизу весь поезд, железнодорожный вагон или тележка размещаются над токарным станком, встроенным в пол. Затем отдельные колеса обрабатываются еще на транспортном средстве.



Когда дело доходит до обработки сверху, вся ось снимается и заново обрабатывается на токарном станке снаружи.



## Наружное точение

Восстановление поверхностей катания  
Обработка рабочей поверхности с плоскими или поврежденными участками  
Восстановление боковых поверхностей фланцев

## Механическая обработка рабочих поверхностей и фланцев

Обработка поверхностей катания  
Обработка внутренних фланцев

# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес

## Наружное точение

Восстановление поверхностей катания



### LNUX191940-RF YBC152

Идеальный инструмент для переточки колес

Совместим со всеми имеющимися в продаже зажимными системами благодаря нашей инновационной конструкции отверстий.

RF: Оптимизированное стружколомание для высокой надежности процесса.

YBC152: Превосходная износостойкость при высоких скоростях резания.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Получистовая механическая обработка и чистовая обработка
Материал	ER8
Пластина	LNUX191940-RF YBC152
Держатель инструмента	RW-PLANR-19
Скорость резания	90 m/min
Скорость подачи	0.2 mm/rev.
Глубина резания	1.5-2.5 mm



# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес



## Наружное точение

Обработка рабочей поверхности с плоскими или поврежденными участками



### LNUX191940-RF YBC152

Идеальный инструмент для переточки колес

Совместим со всеми имеющимися в продаже зажимными системами благодаря нашей инновационной конструкции отверстий.

RF: Оптимизированное стружколомание для высокой надежности процесса.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Получистовое точение
Материал	ER8
Пластина	LNUX191940-RF YBC152
Держатель инструмента	RW-PLANR-19
Скорость резания	70 m/min
Скорость подачи	0.14-0.16 mm/rev.
Глубина резания	3.5 mm

# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес

## Наружное точение

Восстановление боковых поверхностей фланцев



### LNUX191940-RF YBC152

Идеальный инструмент для переточки колес

Совместим со всеми имеющимися в продаже зажимными системами благодаря нашей инновационной конструкции отверстий.

RF: Оптимизированное стружколомание для высокой надежности процесса.

YBC152: Превосходная износостойкость при высоких скоростях резания .



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Получистовая механическая обработка и чистовая обработка
Материал	ER8
Пластина	LNUX191940-RF YBC152
Держатель инструмента	RW-PLFNR-19
Скорость резания	80 m/min
Скорость подачи	0.2-0.4 mm/rev.
Глубина резания	1.0-2.5 mm

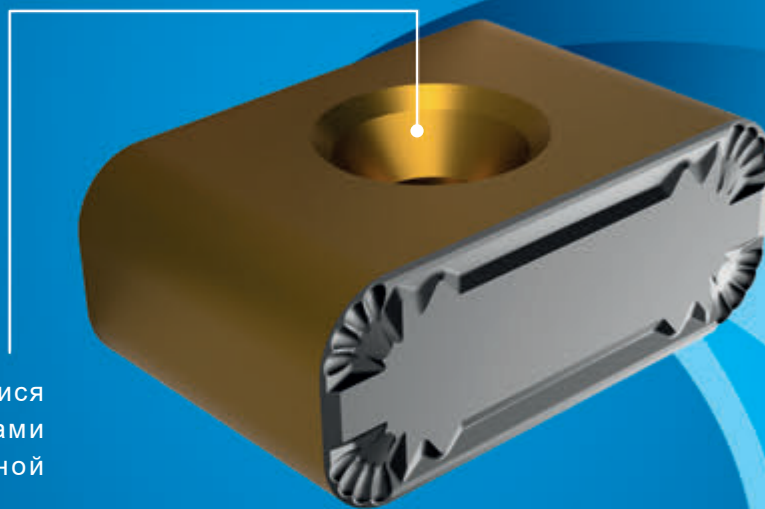
# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес

## Пластины LNUX

Надежные операции механической обработки

### Универсальное решение:

Совместим со всеми имеющимися в продаже зажимными системами благодаря нашей инновационной конструкции отверстий



LNUX301940-RF

## ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простота в использовании благодаря функции plug-and-play
- Высокая гибкость
- Минимальные затраты на складские запасы
- Нет необходимости переходить на новую систему инструментов из-за высоких затрат, которые это влечет за собой

### Доступны следующие версии:

LNUX301940-RF  
LNUX191940-RF

LNUX301940-RH  
LNUX191940-RH



### Совместимые кассеты

RW-PLANR/L-19  
RW-PLANR/L-30

RW-PLFNR/L-19





# Инструментальные решения для переточки железнодорожных колес

## Механическая обработка рабочих поверхностей и фланцев

Обработка поверхностей катания  
Обработка внутренних фланцев



### CNMM191140-RF YBC152

Идеальный инструмент для переточки колес

RF: Оптимизированное стружколомание для высокой надежности процесса.  
YBC152: Превосходная износостойкость при высоких скоростях резания.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Получистовая механическая обработка и чистовая обработка
Материал	ER7
Пластина	CNMM191140-RF YBC152
Держатель инструмента	RW-PCLNL-19
Скорость резания	80-100 m/min
Скорость подачи	0.5-2.0 mm/rev.
Глубина резания	1.0-3.0 mm

### LNUX301940-RR YBC103

Идеальный инструмент для переточки колес

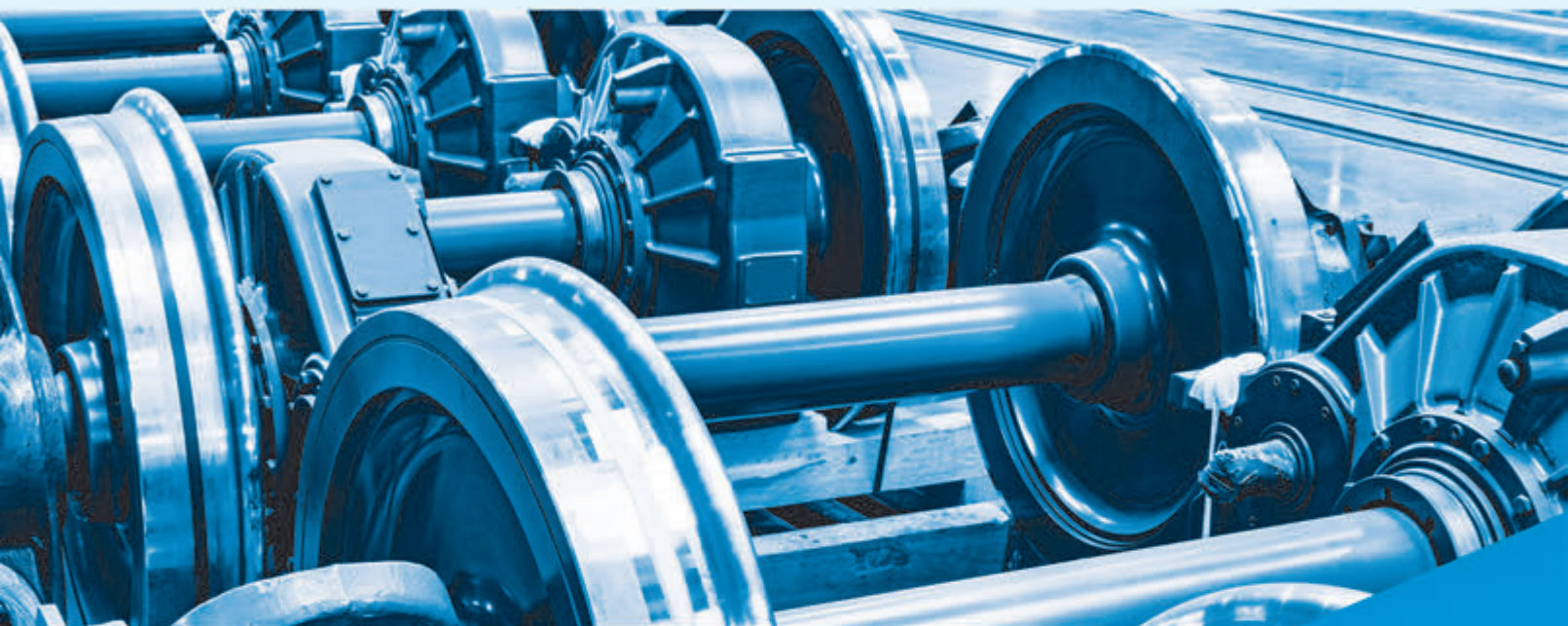
RR: Оптимизированное стружколомание для обеспечения высокой надежности процесса при различной глубине резания.  
YBC103: Превосходная износостойкость при высоких рабочих температурах.



#### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка с различными припусками
Материал	ER7
Пластина	LNUX301940-RR YBC103
Держатель инструмента	RW-PLANR/L-30
Скорость резания	60-80 m/min
Скорость подачи	0.5-1.5 mm/rev
Глубина резания	4.0-10 mm

Оси, соединяющие колеса рельсового транспортного средства, в процессе эксплуатации подвергаются значительным изгибающим и скручивающим усилиям. Вот почему высокие стандарты качества и безопасности являются важнейшими критериями при их производстве.



## Инструментальные решения для изготовления осей

### Типичные компоненты:

Оси и подшипниковые валы

### Типичные материалы:

Специальные закаленные стали

Например, A1–A5

(C35/C45/22MnCrV5/25CrMo5/42CrMo4)

### Проблемы:

Надежность процесса

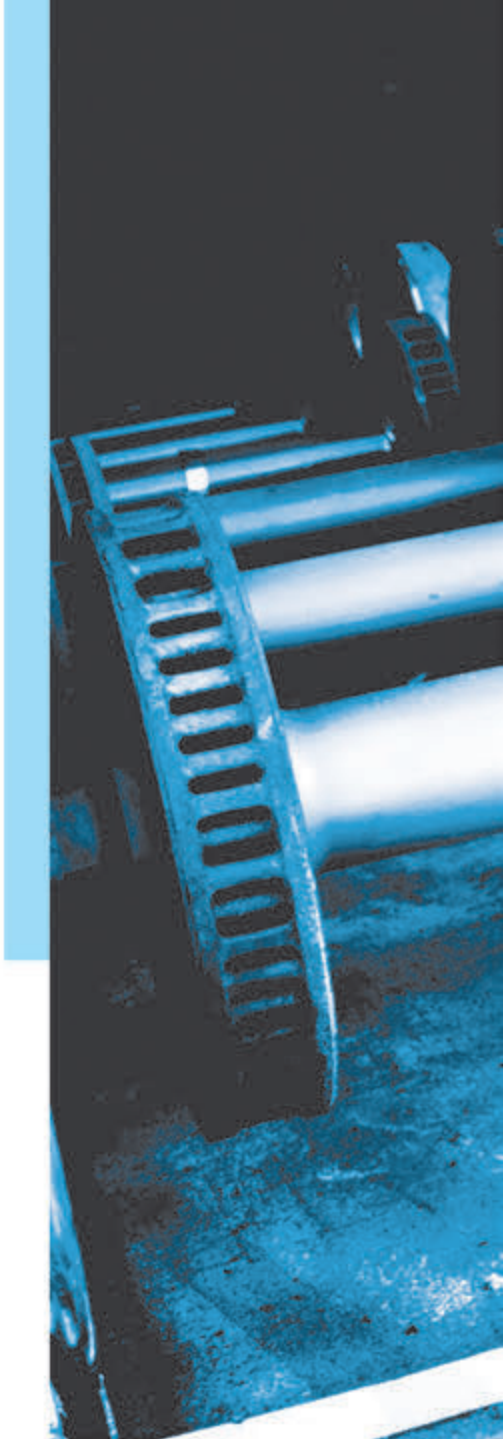
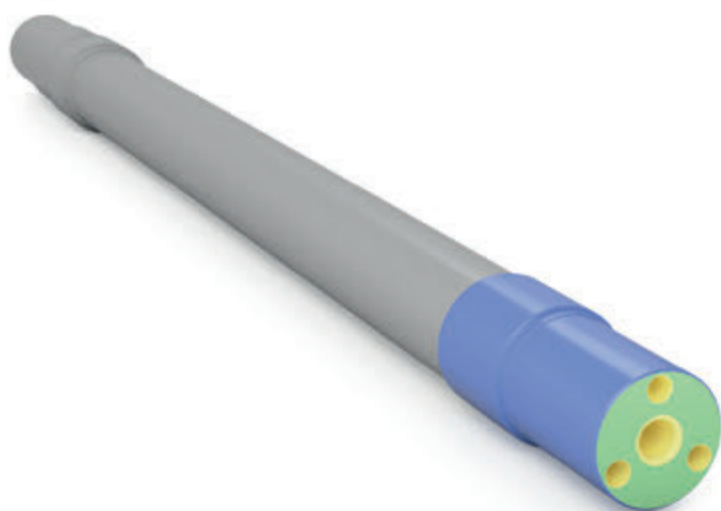
Высокая скорость удаления стружки

Качество поверхности

Стабильность размеров

Контроль стружки

# Инструментальные решения для изготовления осей



## Наружное точение

Операции черновой обработки осей / валов подшипников  
Финишная обработка посадочных мест подшипников

## Сверление

## Торцевое фрезерование

Обрезка концов осей

# Инструментальные решения для изготовления осей



## Наружное точение

Операции черновой обработки осей / валов подшипников  
Финишная обработка посадочных мест подшипников



## SNMM250924-HDR YBC252

Для высокоэффективных операций черновой обработки

HDR: Высокоэффективная геометрия для черновой обработки для обработки осей.

YBC252: Превосходный баланс между износостойкостью и ударной вязкостью для длительного времени обработки и высокой скорости подачи.



### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка
Материал	25CrMo4
Пластина	SNMM250924-HDR YBC252
Скорость резания	180 m/min
Скорость подачи	0.4-0.8 mm/rev.
Глубина резания	2-7 mm

## SNMG150612-DM YBC152

Для чистовой обработки с высокой стабильностью размеров

DM: Специальная конструкция стружколома для обеспечения высокой стабильности размеров и качества поверхности при операциях получистовой и чистовой механической обработки.

YBC152: Превосходная износостойкость при высоких скоростях резания.



### Типичное применение

Тип механической обработки	Получистовая механическая обработка и чистовая обработка
Материал	25CrMo4
Пластина	SNMG150612-DM YBC152
Скорость резания	250 m/min
Скорость подачи	0.2-0.4 mm/rev.
Глубина резания	1-4 mm



# Р

# Инструментальные решения для изготовления осей

## Сверление



ZCC-CT предлагает ряд инструментов для использования при с

Серии ZSD	Серии SU		Серии GD	Серии SL	Инструменты для нарезания резьбы	
Корпуса сверл со сменными пластинами SPMX	Твердосплавные ступенчатые сверла (также доступны сверла, изготовленные на заказ)	Универсальные сверла из твердого сплава	Спиральные сверла из твердого сплава	Твердосплавные сверла для глубоких отверстий	Метчики	Резьбофрезы
						

# Инструментальные решения для изготовления осей



## Торцевое фрезерование

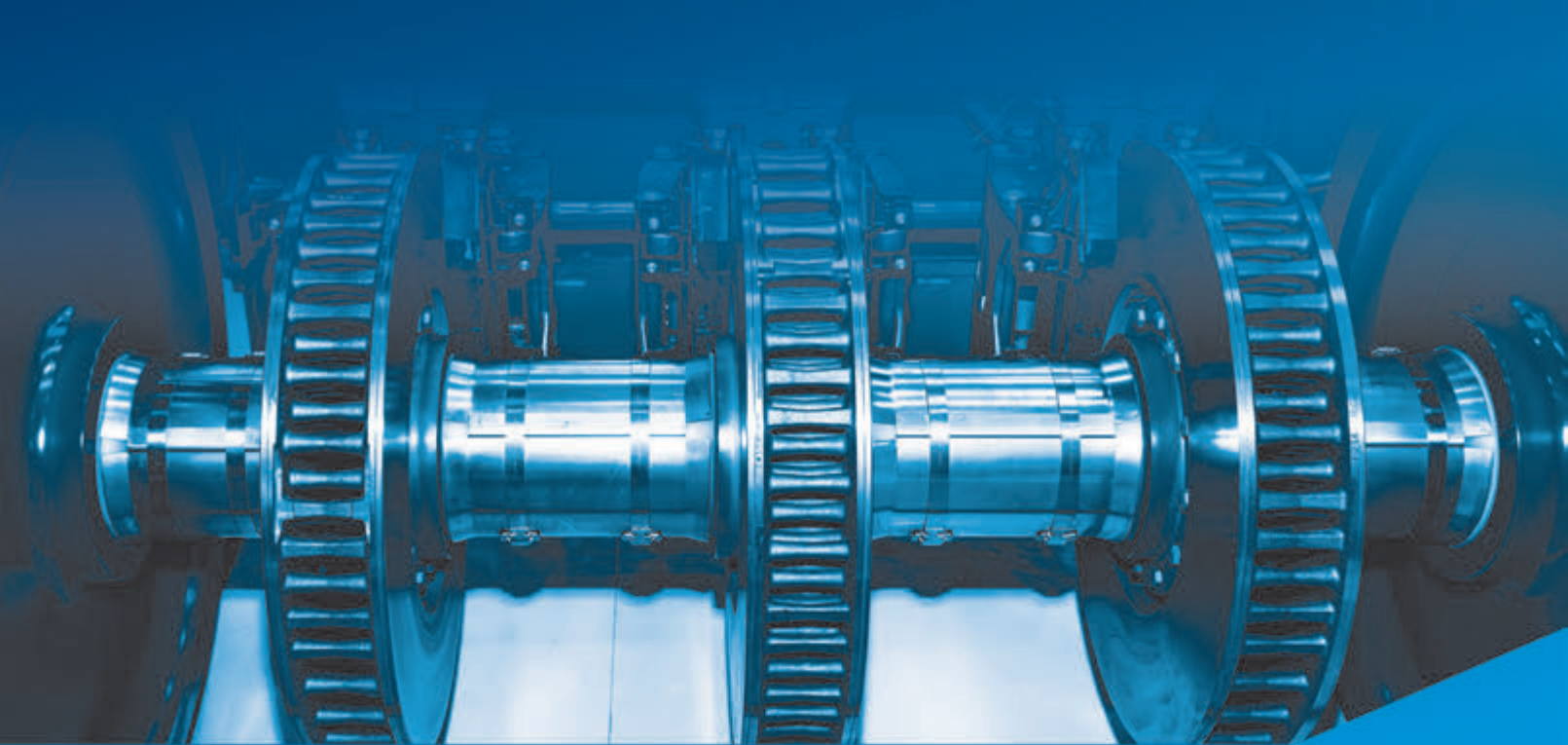
### Обрезка концов осей

На первом этапе обработки заготовки осей подвергаются торцевой обработке с обоих концов. Это делается для обеспечения надежного закрепления детали на станке во время последующей операции токарной обработки. ZCC·CT предлагает на выбор множество фрезерных систем в зависимости от размера детали или соответствующих условий обработки.

Все сопутствующие инструменты доступны в широком диапазоне диаметров, а также прилагаемые пластины с различными стружколомами и комбинациями сплавов. Для снятия фаски с концов осей обычно используются специальные фасочные инструменты и зенковки.



EMP09 (KR: 90°)	FME04 (KR: 75°)	FMP03 (KR: 89°)	EMP13 (KR: 90°)
Система для фрезерования уступов 90 градусов с пластинами LNKT12-PNR	Система торцевого фрезерования с пластинами LNKT15	Система фрезерования для фрезерования уступов 90 градусов с пластинами LNKT20	Система фрезерования для фрезерования уступов 90 градусов с пластинами ANGX11/ANGX15
			



## Инструментальные решения для обработки тормозных дисков

Наряду с колесами, тормозные диски также нуждаются в переточке, в зависимости от модели и соответствующих условий. Для этой цели обычно используются специальные инструменты. ZCC-CT предлагает именно тот инструмент, который подходит для вашего конкретного применения. Базовый держатель может вмещать ряд держателей инструментов ISO, что обеспечивает максимальную гибкость при выборе типов пластин, стружколомов и режущих материалов.

### Типичные компоненты:

Тормозные диски

### Типичные материалы:

Литые материалы

### Проблемы:

Надежность процесса

Высокая скорость удаления стружки

Качество поверхности

Износостойкость

# Инструментальные решения для обработки тормозных дисков



## Точение плоскостей

Точение плоскостей тормозных дисков



# К Инструментальные решения для обработки тормозных дисков

## Точение плоскостей

Точение плоскостей тормозных дисков



### RCMX2006MO YBD152

Идеальное решение для достижения качества, к которому вы стремитесь



MO: Специальная конструкция стружколома для обеспечения высокой стабильности размеров и качества поверхности при чистовых операциях.  
YBD152: Высокая износостойкость и ударная вязкость при более высоких скоростях резания.

#### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка
Материал	GG25
Пластина	RCMX2006MO YBD152
Скорость резания	100-250 m/min
Скорость подачи	0.3-0.8 mm/rev.
Глубина резания	2-4 mm

### RNGN120700T02020 CN1000

Идеальное решение для достижения качества, к которому вы стремитесь

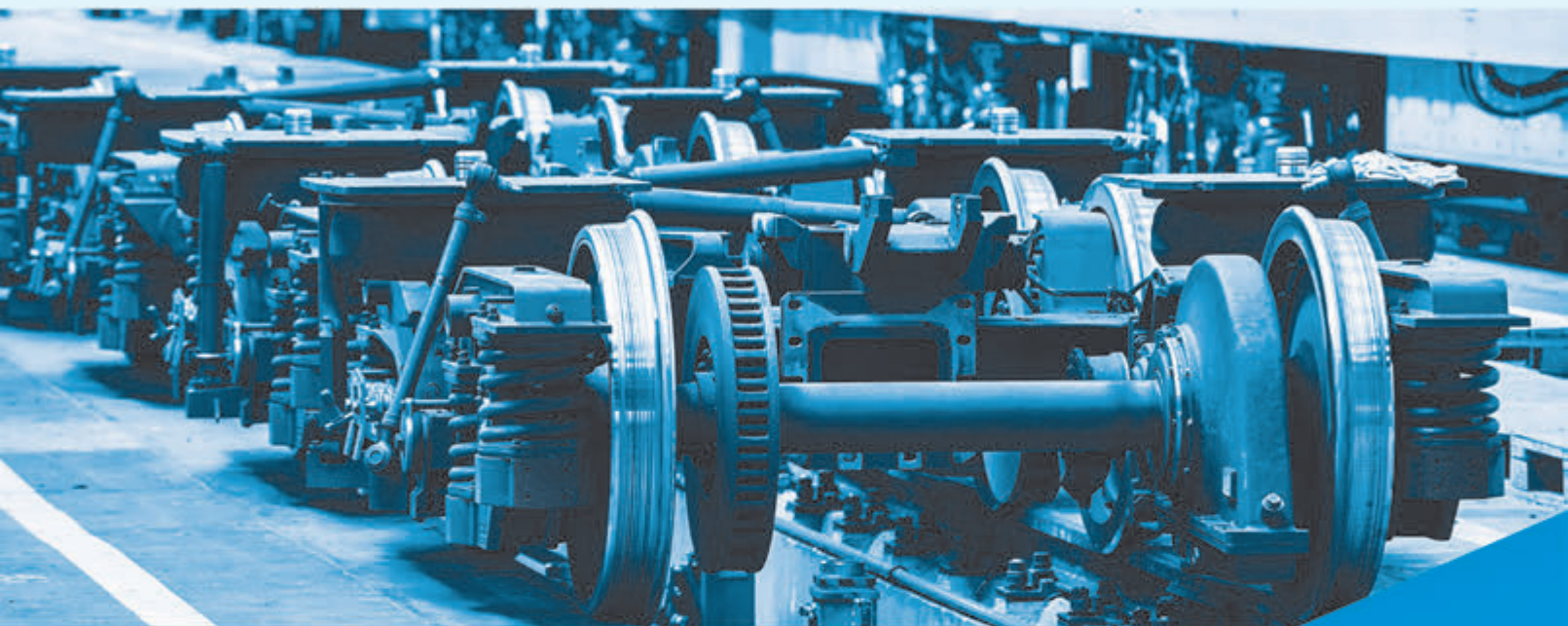


CN1000: Износостойкая цельнокерамическая круглая пластина для высоких скоростей резания.

#### Типичное применение

Тип механической обработки	Черновая обработка
Материал	GG25
Пластина	RNGN120700T02020 CN1000
Скорость резания	250-400 m/min
Скорость подачи	0.3-0.8 mm/rev.
Глубина резания	2-4 mm

Тележки являются связующим звеном между рельсом, колесными парами и кузовом поезда. Вместе с системами демпфирования они обеспечивают необходимый уровень безопасности и комфорта при движении, особенно в пассажирских поездах. Тележки постоянно подвергаются большим нагрузкам. Чтобы уравновесить это, крайне важно правильно выбрать материалы и соблюдать тщательную осторожность в процессе производства.



## Инструментальные решения для механической обработки тележек

### Типичные компоненты:

Кованые и сварные рамы шасси / тележки

### Типичные материалы:

Сталь (легированная, нелегированная)

### Проблемы:

Надежность процесса

Высокая скорость удаления стружки

Качество поверхности

Износостойкость



## Инструментальные решения для механической обработки тележек



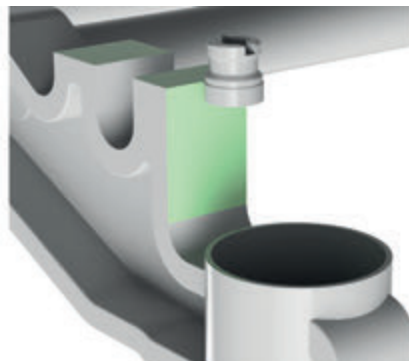
■ Операции фрезерования

■ Операции сверления

# Инструментальные решения для механической обработки тележек



## Операции фрезерования

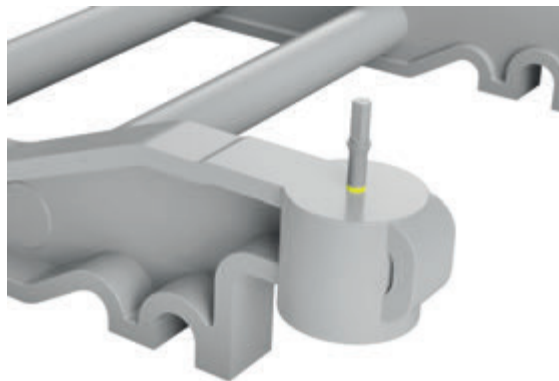


ZCC·CT предлагает ряд продуктов, используемых для создания рифлений и торцевых поверхностей:

EMP09 (KR: 90°)	EMP13 (KR: 90°)	Серии QCH	Серии PM
Система для фрезерования уступов 90 градусов с пластинами LNKT12-PNR	Система фрезерования для фрезерования уступов 90 градусов с пластинами ANGX11/ANGX15	Твердосплавные сменные головки	Твердосплавные фрезы
			



## Операции сверления



ZCC-CT предлагает ряд инструментов для использования при сверлении:

Серии ZSD	Серии SU		Серии GD	Серии SL	Инструменты для нарезания резьбы	
Корпуса сверл со сменными пластинами SPMX	Твердосплавные ступенчатые сверла (также доступны сверла, изготовленные на заказ)	Универсальные сверла из твердого сплава	Спиральные сверла из твердого сплава	Твердосплавные сверла для глубоких отверстий	Метчики	Резьбофрезы
						

# Специальные инструменты – изготавливаются специально для вас

Особые области применения требуют специальных решений. Особенно при обработке колес, тормозных дисков или осей, лучшим вариантом часто является использование специальных инструментов. Научно-исследовательский отдел ZCC·CT разрабатывает для вас индивидуальное решение, позволяющее максимально снизить затраты на обработку.

Почему стоит выбрать специальные инструменты от ZCC·CT?

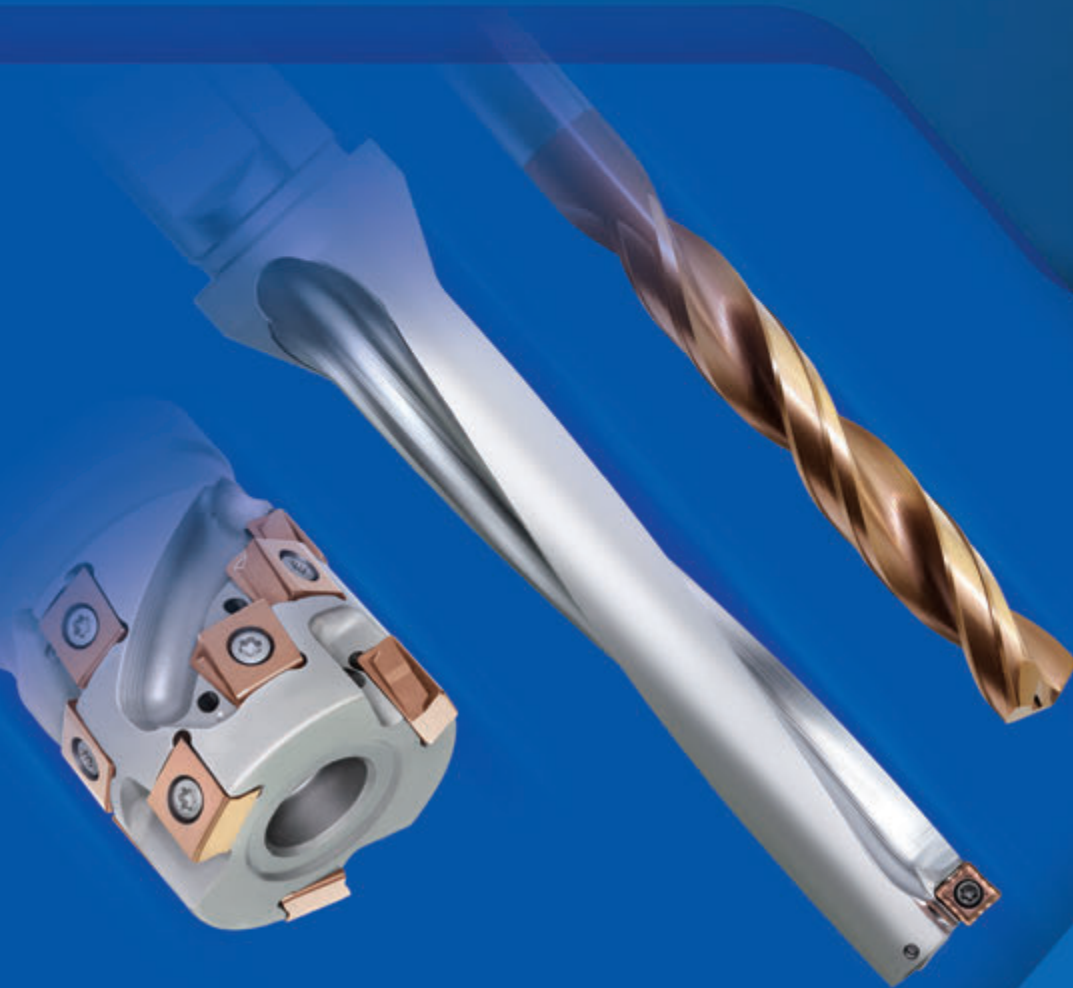
Мы разрабатываем для вас индивидуальные решения для различных операций обработки. В процессе работы мы тесно сотрудничаем с вами и разрабатываем инструменты, которые точно соответствуют вашим потребностям. От проектирования и производства до логистики, мы предлагаем полный спектр экспертных услуг. Воспользуйтесь нашим опытом, чтобы обеспечить долгосрочный успех вашей компании.



Пример: специальный держатель  
инструмента для обработки  
тормозных дисков



Пример: специальное  
твердосплавное ступенчатое сверло  
для обработки тормозных дисков



**ZHUZHOU CEMENTED CARBIDE  
CUTTING TOOLS CO., LTD.**

Адрес: Южная дорога Хуанхэ, Зона Тяньюань, Чжучжоу, провинция Хунань, Китай  
Почтовый индекс: 412007

Тел.: 0731-22882430 22889474 22889477 22889468

22887814 22880853 22882725 22882431 22889486

22889425 22889485 22884403 22889483

Факс: 0731-22882721 22885420 22887878

Веб-сайт: <http://www.zccct.com/en>

Электронная почта: [export@zccct.com](mailto:export@zccct.com)