



# *hyper*MILL<sup>®</sup>

MILL-TURN Machining

Стратегии фрезерно-  
токарной обработки

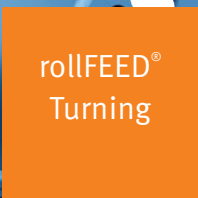
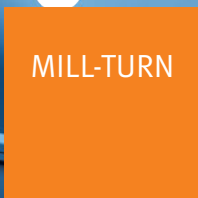
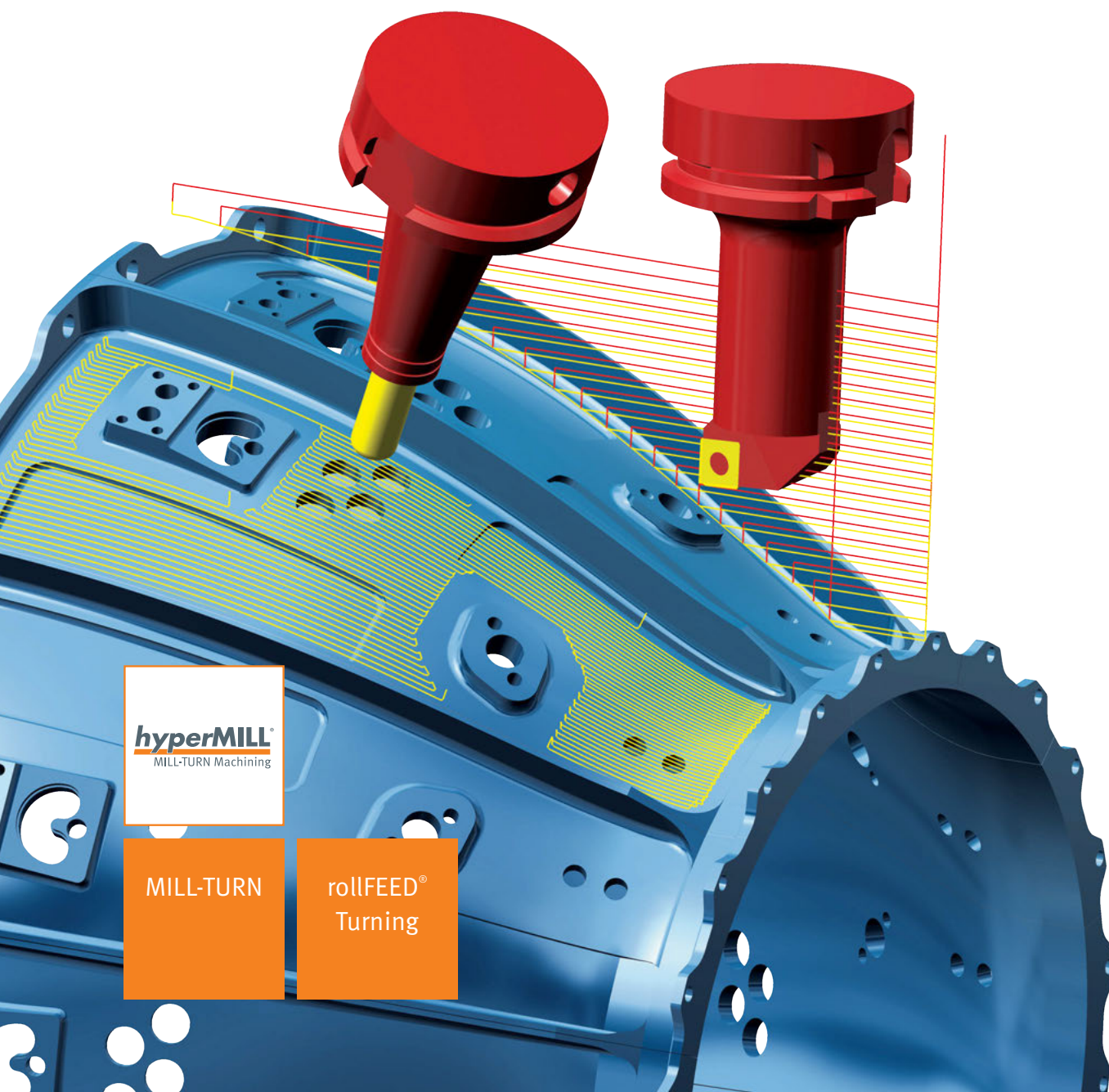
MILL-TURN

 **OPEN MIND**  
THE CAM FORCE

# hyperMILL® MILL-TURN Machining для эффективной комплексной обработки

## Фрезерная и токарная обработка с одной панели управления

hyperMILL® MILL-TURN Machining – это модуль для фрезерно-токарной обработки высокопроизводительного программного обеспечения CAM hyperMILL®. Он полностью интегрирован в программное обеспечение, которое позволяет управлять всеми стратегиями фрезерной и токарной обработки с одной панели управления. Это позволяет очень удобно пользоваться преимуществами современных фрезерно-токарных станков при комплексной обработке одним инструментом. Все стратегии фрезерной и токарной обработки можно произвольно комбинировать друг с другом, что обеспечивает полную гибкость процесса. Современное моделирование и надежная проверка на столкновения обеспечивают безопасную обработку на станке.



### Полная интеграция

Благодаря интеграции в *hyperMILL*® можно управлять всеми стратегиями фрезерно-токарной обработки, а также всеми стратегиями 2,5D-, 3D- и 5-осевой фрезерной обработки с одной панели управления. Это позволяет произвольно комбинировать друг с другом любые стратегии токарной и фрезерной обработки. При программировании и выборе наилучшей стратегии обработки обеспечивается большая гибкость действий пользователя.

### Отслеживание заготовок на всех этапах обработки

Отслеживание заготовок также рассчитывается для всех операций токарной и фрезерной обработки. В ходе каждой операции программа обращается к заготовке, в отношении которой уже учитываются предыдущие этапы обработки. Таким образом обеспечивается высочайшая точность обработки.

### Постпроцессор для токарной и фрезерной обработки

Постпроцессор, настроенный для конкретного станка, системы управления и набора деталей, генерирует код управляющей программы для токарных и фрезерных операций в программе ЧПУ.

### Моделирование и проверка на столкновения

Надежное моделирование токарно-фрезерных операций обеспечивает надежную обработку деталей на станке. При проверке на столкновения учитываются модель, заготовка, инструмент, станок и зажимные приспособления.

### Единая база данных инструментов

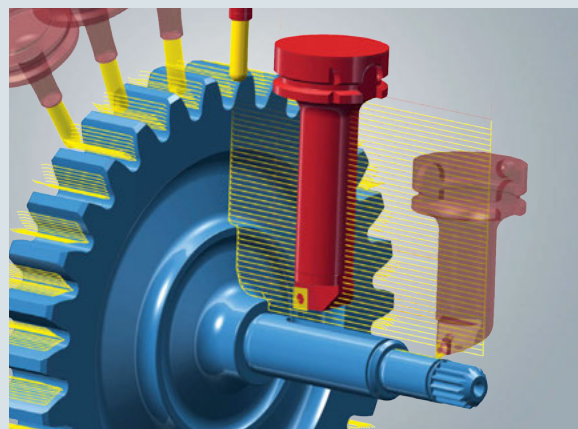
База данных инструментов может использоваться совместно для токарных, фрезерных и сверлильных инструментов и позволяет управлять инструментами с помощью единого интерфейса. Полное описание геометрии резцов и держателей, а также их положения создает оптимальные условия для полностью автоматического контроля столкновений.

### *hyperMILL*® TOOL Builder

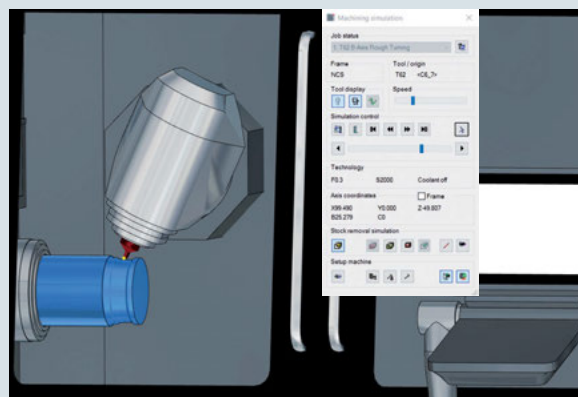
TOOL Builder позволяет легко и быстро изготавливать держатели для обработки в *hyperMILL*®. С помощью интуитивно управляемого Мастера настройки пользователь может использовать данные держателей инструмента непосредственно из каталогов производителей в формате IGES или STEP. Изготовленные держатели, удлинители и держатели токарного инструмента могут быть объединены в базе данных инструментов *hyperMILL*® в один инструмент УП. Таким образом, держатели сложных форм могут быть воспроизведены в *hyperMILL*® во всех деталях и полностью проверяются на столкновения.

### Еще более высокая производительность

*hyperMILL*® MILL-TURN Machining означает высокоэффективную фрезерно-токарную обработку. Помимо традиционных стратегий токарной обработки, пользователю доступна также 3-осевая синхронная токарная обработка и стратегия rollFEED® Turning компании Vandurit.



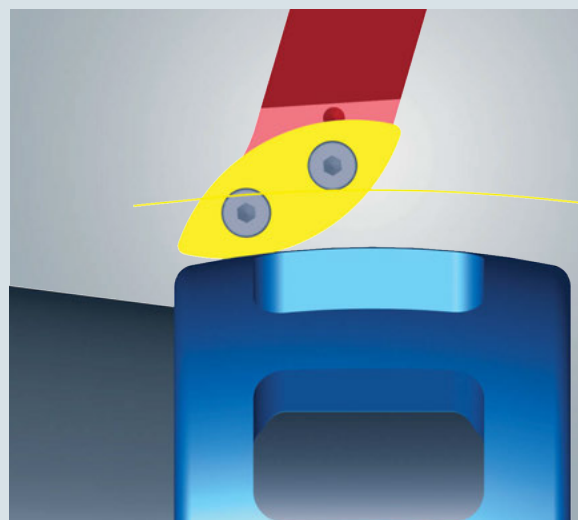
Комплексная обработка на одном станке



Надежное моделирование работы станка



*hyperMILL*® TOOL Builder



Высокоэффективная токарная обработка: стратегия rollFEED® Turning компании Vandurit

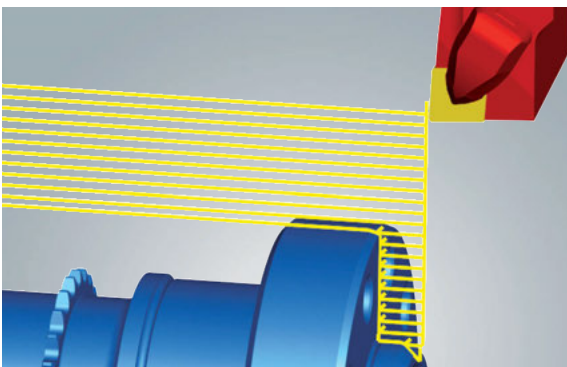
# Стратегии токарной обработки

## Комплексные стратегии токарной обработки

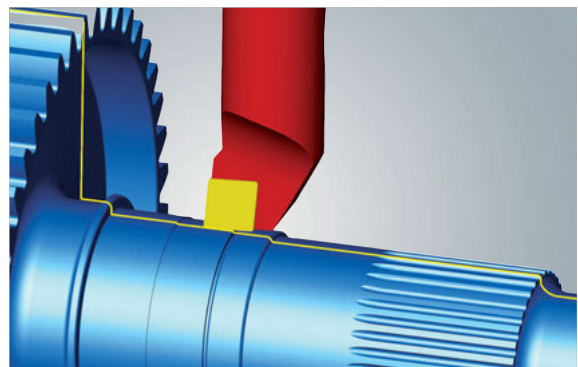
Модуль *hyperMILL*® MILL-TURN Machining позволяет запрограммировать любые распространенные виды токарной обработки на фрезерно-токарных станках. Однако в распоряжении пользователя имеются также специальные стратегии, например, 3-осевая синхронная черновая и чистовая токарная обработка с помощью поворотной третьей оси.

## Произвольное сочетание токарных и фрезерных операций

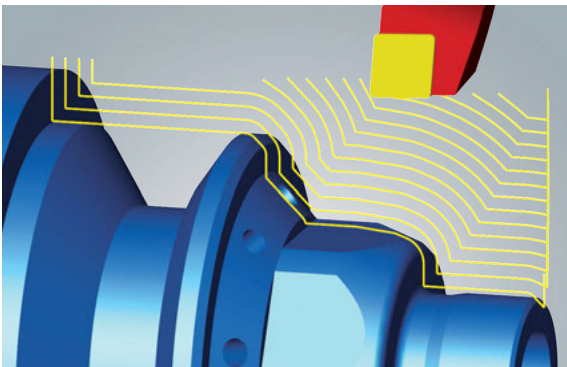
Все стратегии токарной обработки можно использовать в сочетании с эффективными стратегиями фрезерования *hyperMILL*®, обеспечивая тем самым полную гибкость и эффективность управления посредством одной панели управления.



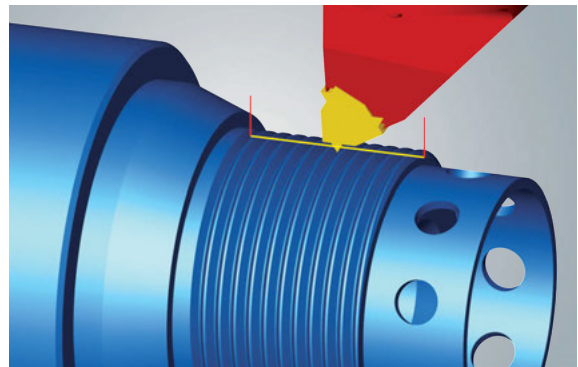
**Черновая обработка:** может выполняться с осевой или радиальной подачей для обработки внутренних, наружных поверхностей и плоскостей. При обработке сложного материала можно использовать функцию слома стружки.



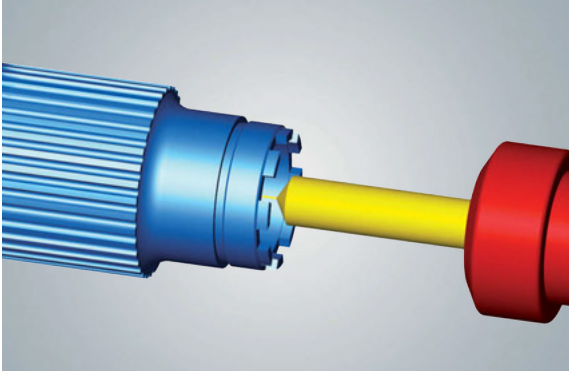
**Чистовая обработка:** чистовая обработка применяется для обработки поверхностей, прошедших черновую обработку. Эта стратегия используется для обработки внешних и внутренних поверхностей с учетом нисходящих контуров и подрезов.



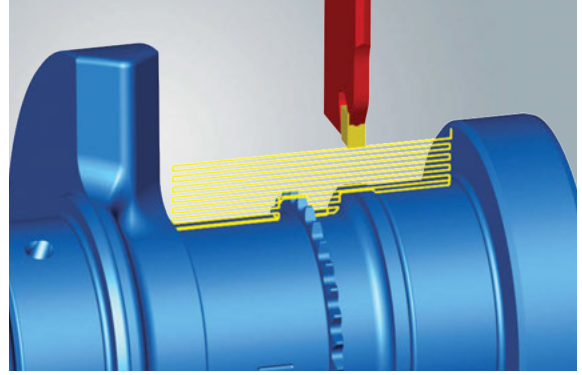
**Черновая обработка параллельно контуру:** используется для черновой обработки вращающейся заготовки произвольной формы параллельно контуру детали, обеспечивая равномерный припуск для последующей чистовой обработки.



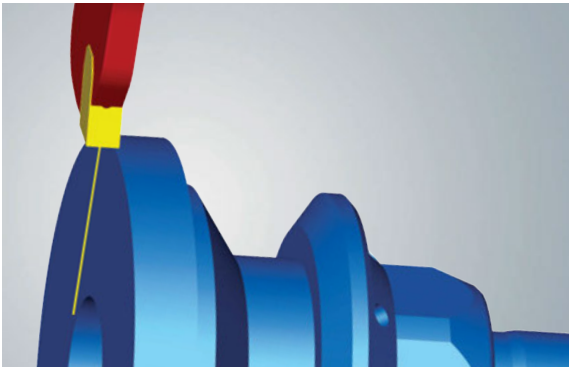
**Нарезание резьбы:** стратегия для точения наружной и внутренней резьбы с постоянным шагом, позволяет выполнять точение одно- или многозаходной цилиндрической или конической наружной и внутренней резьбы.



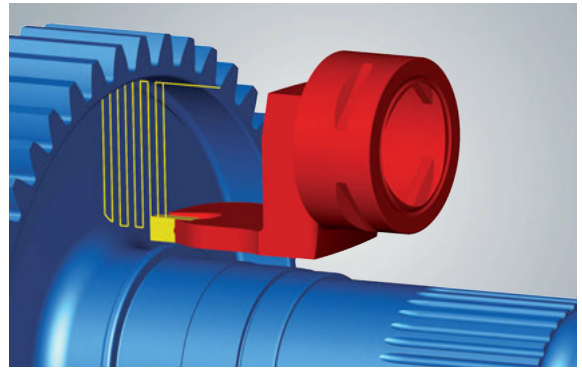
**Сверление:** может выполняться с осевой или радиальной подачей для обработки внутренних, наружных поверхностей и плоскостей. Функция «слом стружки» для работы с материалом, трудно поддающимся обработке.



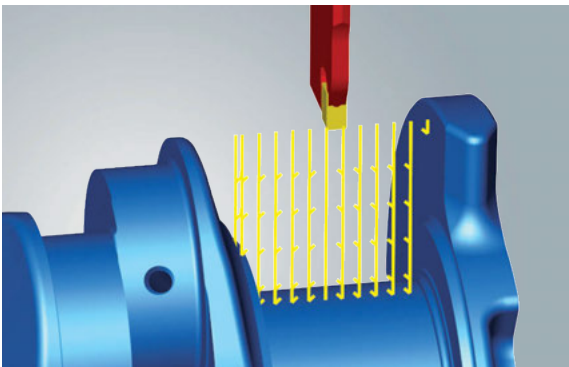
**Нарезание канавок:** применяется для обработки поверхностей, прошедших черновую обработку. Стратегия для обработки внешних и внутренних поверхностей с учетом нисходящих контуров и подрезов.



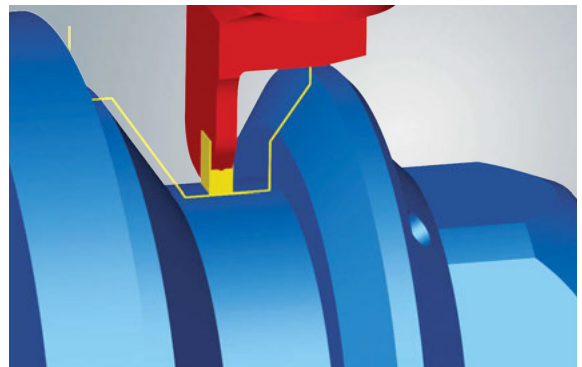
**Отрезка:** эта стратегия используется для отрезки детали от исходного материала. Опционально отрезка может выполняться с фаской на детали.



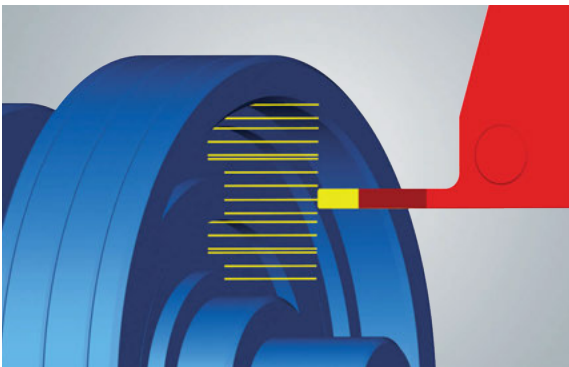
**Нарезание торцевых канавок:** после осевой подачи погружающийся инструмент снимает материал радиальными движениями. Возможно также зигзагообразное перемещение инструмента.



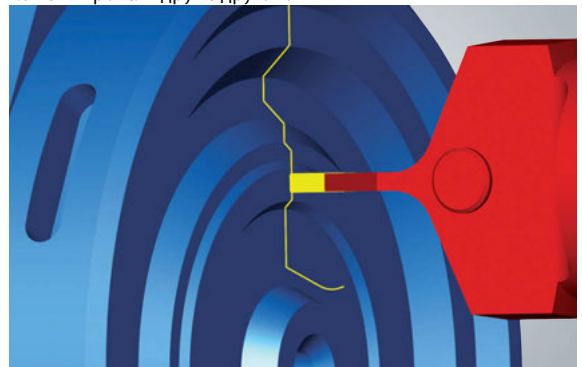
**Проточка канавок:** черновая обработка радиальных канавок и буртиков может выполняться путем проточки. Дополнительно можно использовать маятникообразные траектории и функцию слома стружки.



**Чистовая обработка канавок:** эта стратегия используется для чистовой обработки радиальных канавок и буртиков. В распоряжении пользователя имеются многочисленные макросы подвода и отвода, которые можно произвольно комбинировать друг с другом.



**Проточка торцевых канавок:** при использовании этой стратегии изготовления канавок и буртиков инструмент врезается по оси. Здесь можно задать направление врезания и слом стружки.



**Чистовая обработка торцевых канавок:** эта стратегия используется для чистовой обработки канавок и буртиков, ориентированных в осевом направлении, с помощью погружающегося инструмента.

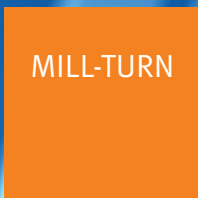
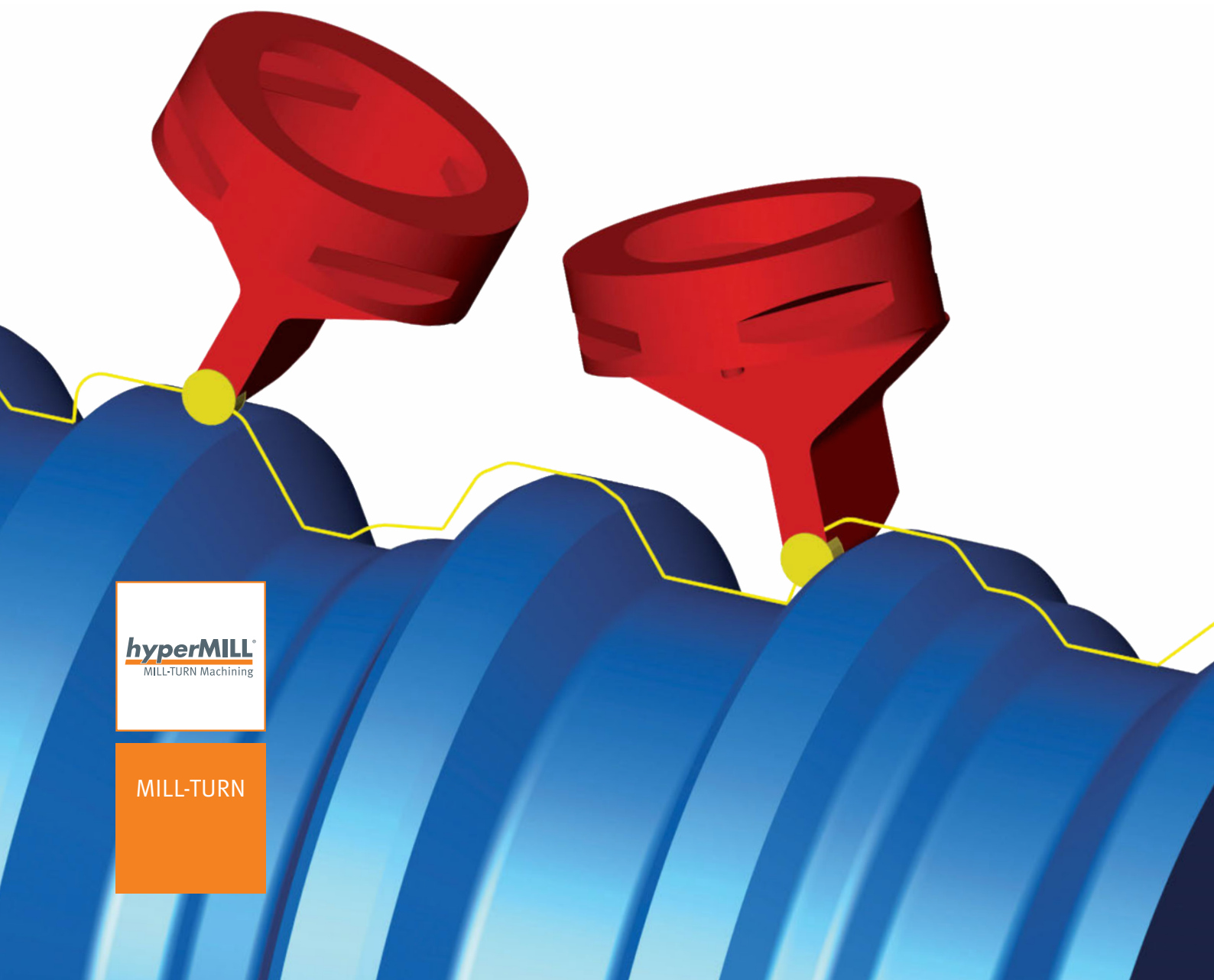
# 3-осевая синхронная токарная обработка

## Гибкая и эффективная токарная обработка

Синхронная обработка обеспечивает еще более эффективную фрезерно-токарную обработку на станках с поворотной третьей осью. Синхронная настройка регулируемого угла во время токарной обработки позволяет изготавливать детали сложной геометрической формы за одну рабочую операцию.

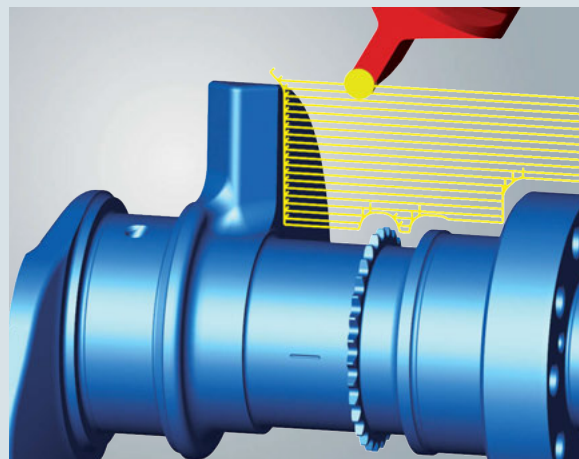
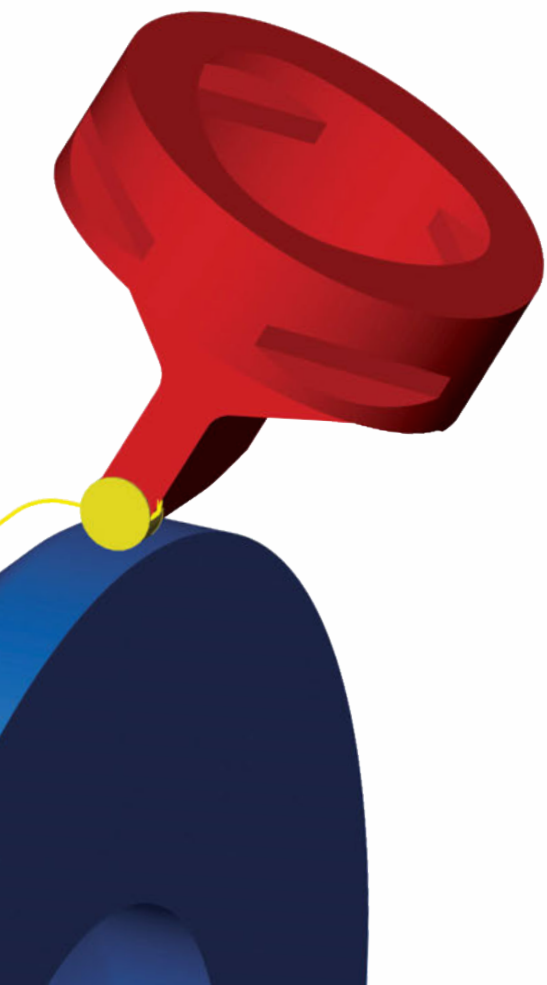
## Простое программирование синхронной токарной обработки

Две специальные стратегии синхронной черновой и чистовой обработки позволяют быстро и надежно программировать операции. При этом с помощью линий синхронизации можно задать последовательность движений оси В. Синхронное движение третьей оси между линиями синхронизации рассчитывается автоматически.

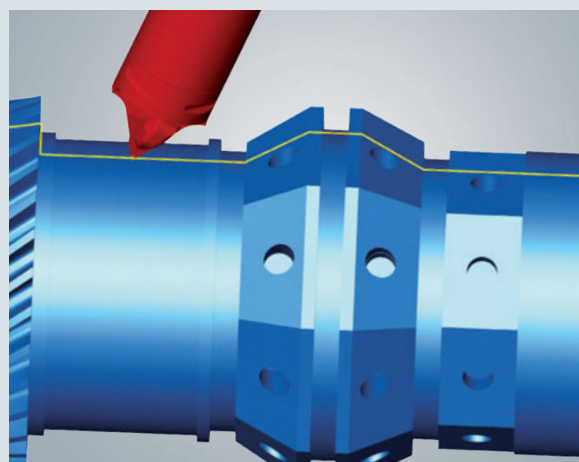


## Особенности

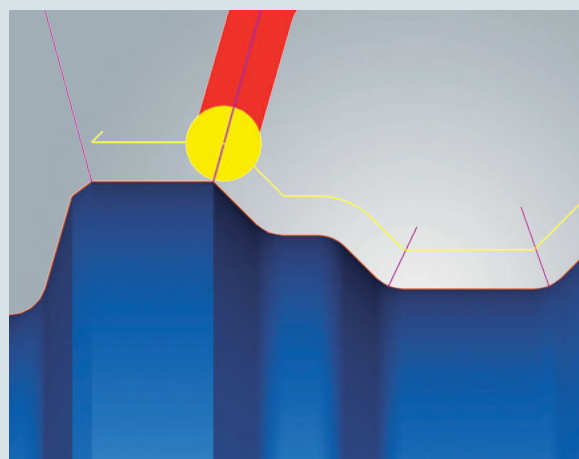
- Обработка сложных контуров за одну рабочую операцию
- Оптимальное использование инструмента
- Увеличение срока службы инструмента
- Меньшее количество смен инструмента
- Простота программирования
- Для станков с поворотной третьей осью
- Все компоненты проверяются на столкновения



**Черновая обработка:** инновационный подход с использованием синхронной оси В при черновой обработке дает пользователю много преимуществ. Возможность изменять положение инструмента позволяет оптимально использовать режущую пластину и увеличить срок службы инструмента.



**Чистовая обработка:** благодаря синхронному движению оси В чистовая обработка сложных контуров может выполняться за одну рабочую операцию. Таким образом, из-за ограниченного доступа и числа видимых кромок можно избежать смены инструмента.



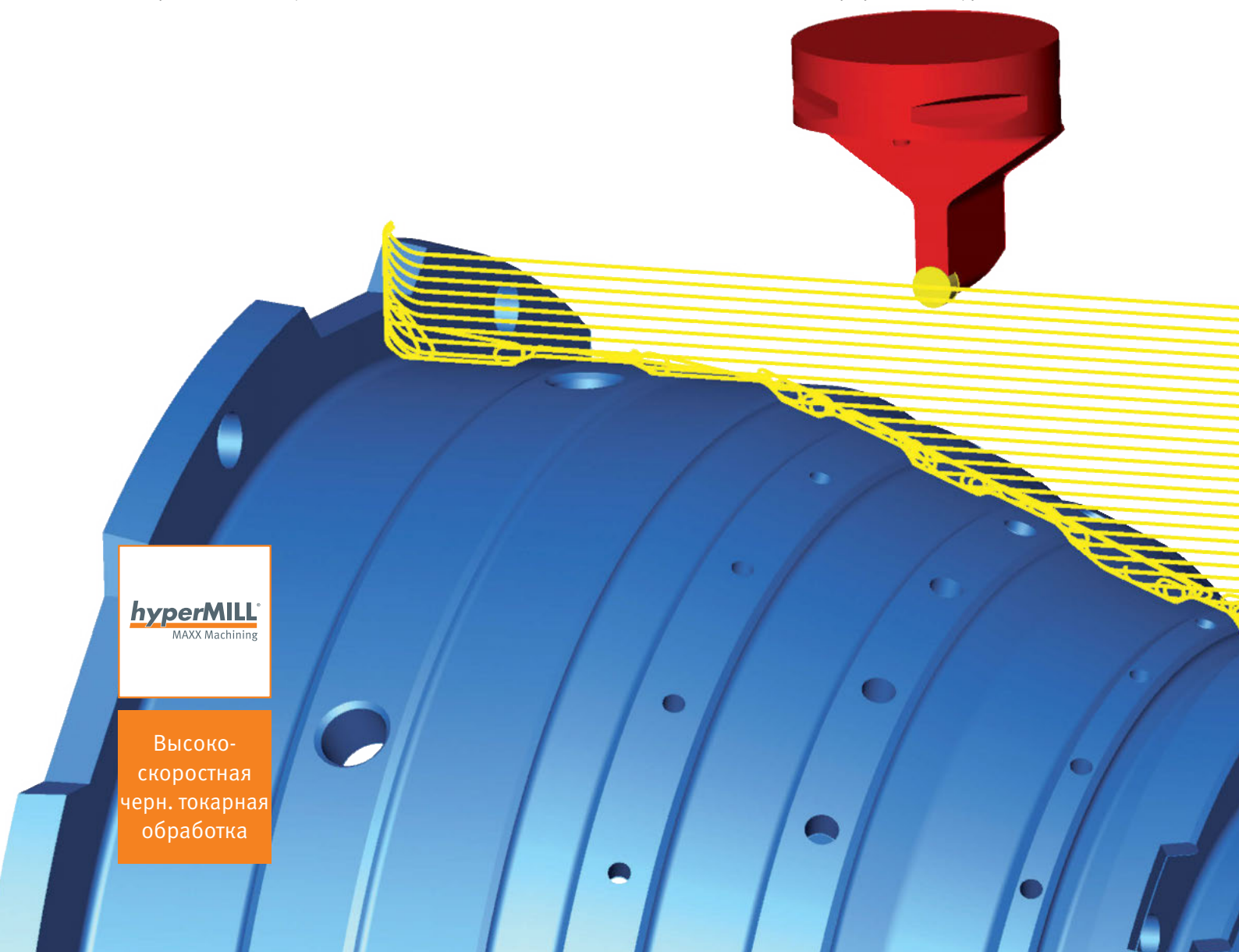
**Простота программирования:** с помощью линий синхронизации пользователь определяет синхронное поворотное движение. Угол наклона третьей оси между линиями синхронизации рассчитывается и регулируется автоматически.

# Высокая производительность токарной обработки

## Экономия времени и увеличение срока службы инструмента

Испытанная концепция трохоидального фрезерования была успешно перенесена в токарную обработку. Модуль *hyperMILL*® позволяет быстро и без проблем использовать эту технологию для любых обрабатываемых деталей. Благодаря трохоидальным траекториям движения инструментов режущие пластины используются оптимальным образом. Соединительные траектории между отдельными траекториями инструментов, а также соответствующие движения подвода и отвода связываются между собой оптимальным образом, с учетом особенностей обработки. Это позволяет уменьшить время обработки, а также продлить срок службы инструментов. Кроме того, единообразные движения станка уменьшают нагрузку на отдельные оси металлорежущего станка.

В этом модуле используется проверенная технология высокоскоростной резки VoluTurn™ от Celeritive®, которая является лучшей в своем классе. Данная технология полностью интегрирована в *hyperMILL*®.



**hyperMILL**  
MAXX Machining

Высоко-  
скоростная  
черн. токарная  
обработка

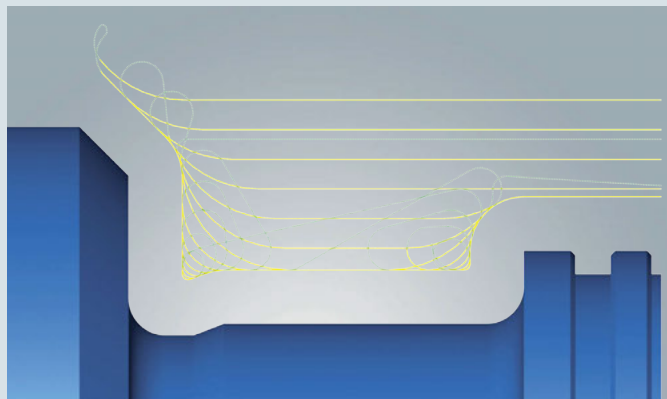


## Преимущества

- Высокая надежность процесса
- Увеличение срока службы инструмента
- Высокая скорость удаления материала
- Простое программирование
- Сокращение числа инструментов
- Обработка с меньшим износом станка

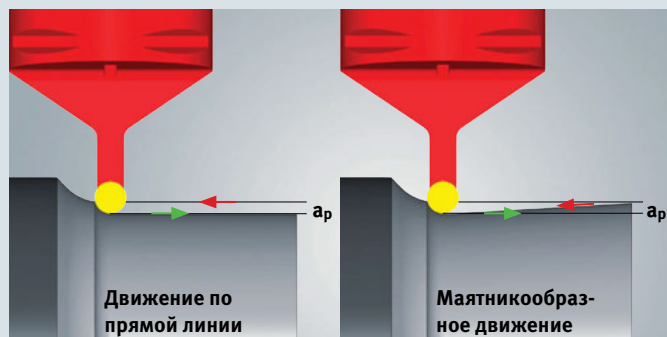
## ■ Трохоидальные траектории инструментов

Интеллектуальные алгоритмы рассчитывают траектории движения инструментов, имеющие трохойдальную форму. Траектории, соединяющие отдельные траектории, а также движения подвода и отвода связываются между собой оптимальным образом. Скорость подачи является оптимальной, что позволяет увеличить скорость обработки.



## ■ Стратегии врезания

Обработка может выполняться с сохранением направления и зигзагообразными движениями. При врезании можно выбрать перемещение по прямой линии или по маятникообразной траектории. Таким образом можно выбрать режущую пластину, которая оптимальным образом подходит для конкретных условий обработки.

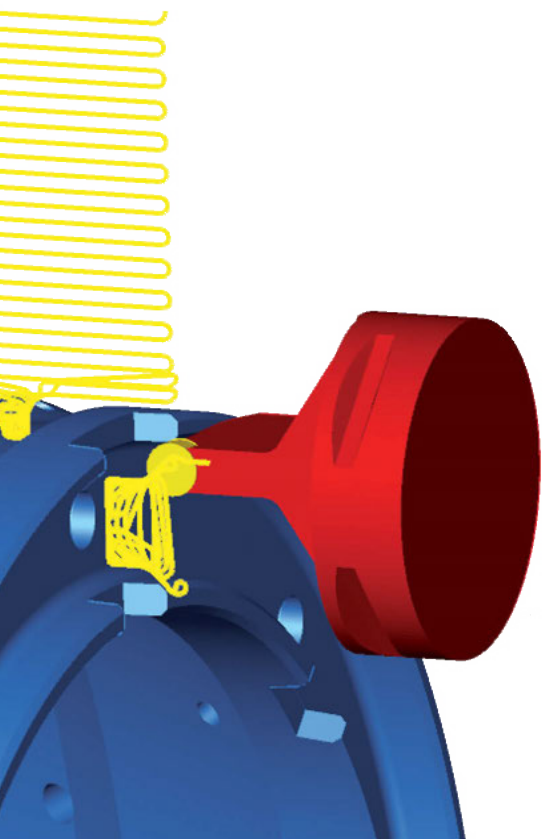


## ■ Простота программирования

После выбора обрабатываемых контуров модуль *hyperMILL*® автоматически создает траектории инструментов для черновой обработки. Это позволяет не тратить много времени на создание отдельных контуров резки в CAD. Естественно, при этом инструменты и держатели полностью проверяются на возможность столкновений.

## ■ Срок службы инструмента

Плавные движения подвода и отвода, а также динамическая точка контакта снижают нагрузку на инструмент, обеспечивая более длительный срок службы. Более эффективное и бережное стружколомение позволяют повысить надежность процессов. Этот эффект становится еще более заметным при обработке материалов, плохо поддающихся резанию.



# Высокоэффективная токарная обработка

## Токарная обработка — быстро, как никогда прежде!

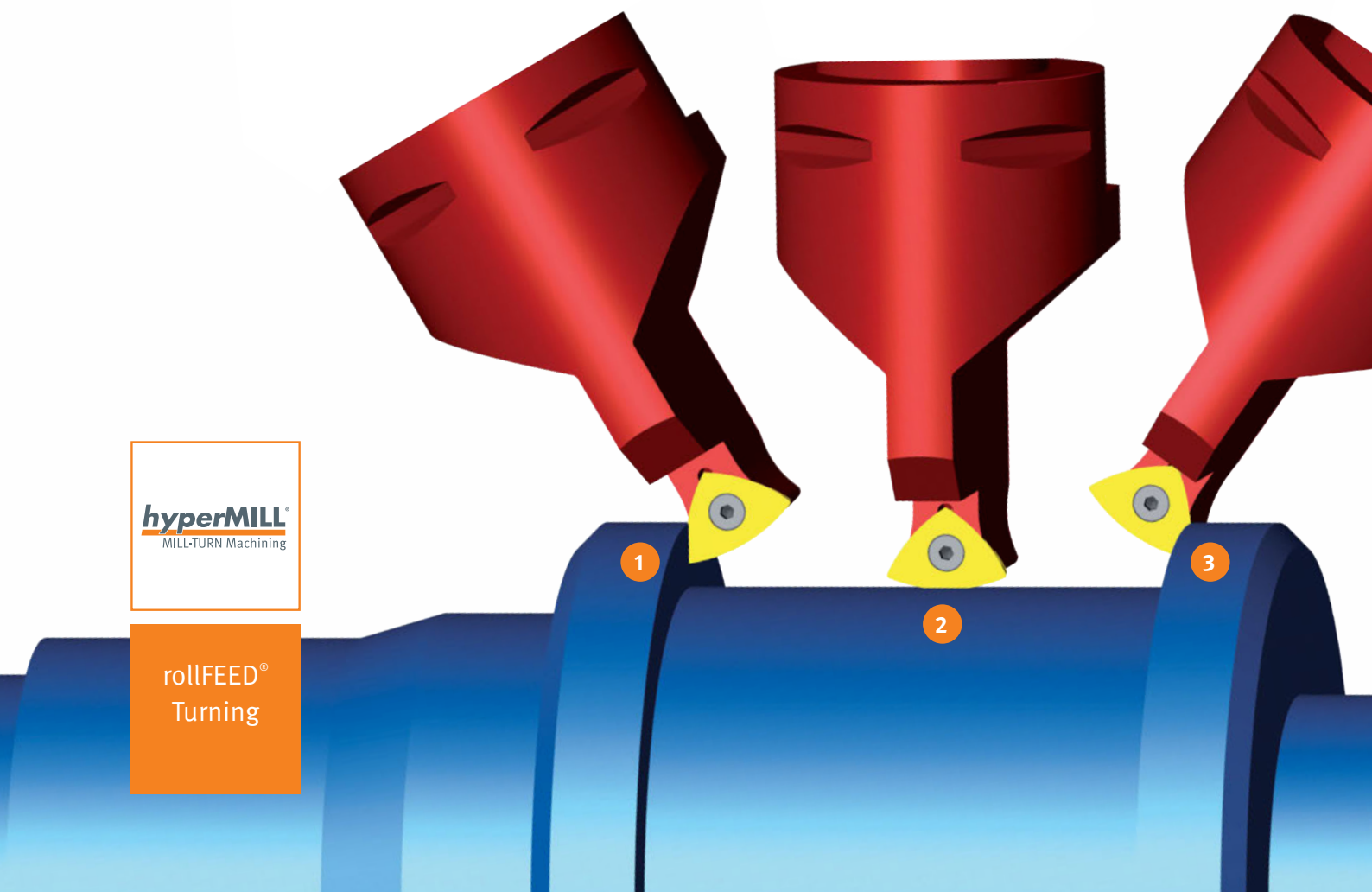
Инновационные режущие пластины rollFEED®, разработанные компанией Vandurit, и идеально совместимая с ними стратегия hyperMILL® rollFEED® Turning позволяют быстро получать нужные контуры заготовок.

## Принцип работы

Этот уникальный процесс токарной обработки заключается в прокатывании режущей кромки инструмента по поверхности заготовки произвольной формы. Большие радиусы режущих пластин обеспечивают высокую скорость подачи при обработке. При этом движение резания производится путем горизонтального перемещения оси В с одновременной компенсацией по осям X и Z.

## Обработка пазов без смены инструмента

При обработке пазов стратегия позволяет автоматически вести инструмент от первой плоской поверхности ко второй через цилиндрическую поверхность. Таким образом пазы можно обработать за одно движение, не меняя инструмент, а благодаря комбинации обкатывающих и вращательных движений можно безопасно обрабатывать заготовки с большими радиусами.



## Особенности

- Высокоэффективный процесс
- Возможность получения идеальных поверхностей без шероховатостей
- Простота программирования
- Меньшее количество смен инструмента
- Возможность интеграции подрезов в движение прокатывания
- На станках MILL-TURN с третьей осью нужна только инструментальная система и режущие пластины rollFEED®
- Возможность дооснащения уже имеющихся станков агрегатом rollFEED®

## Области применения

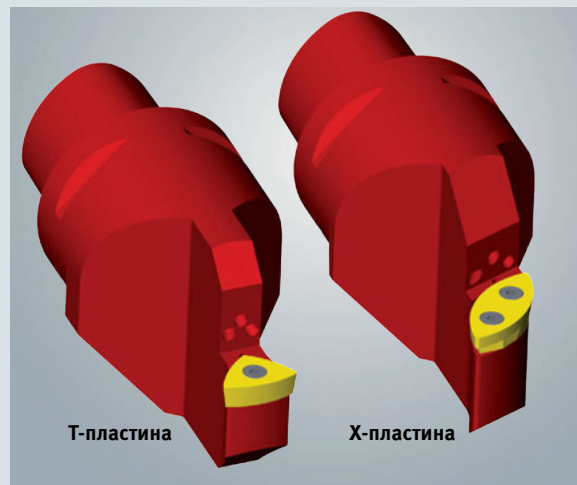
- Для обработки любых материалов
- Могут использоваться все материалы режущего инструмента
- Для обработки внутри и снаружи
- Различные области применения для обработки плоских, цилиндрических, выпуклых, вогнутых, наклонных поверхностей, а также для проточки канавок

- 1 Боковое прокатывание
- 2 Прокатывание снизу
- 3 Боковое прокатывание

rollfeed® **TURNING**  
by vandurit

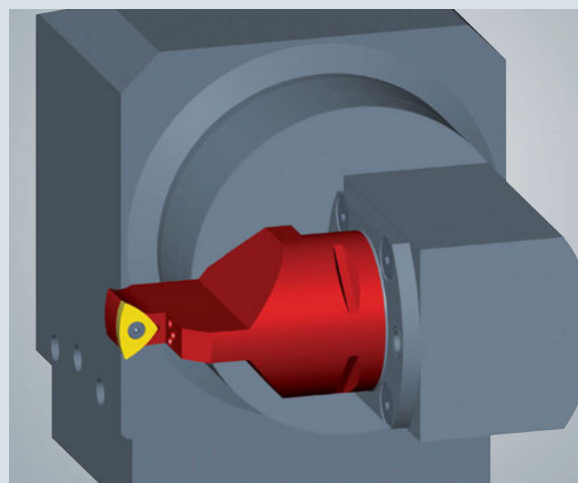
### Эксклюзивное партнерство

OPEN MIND совместно с компанией Vandurit разработала эксклюзивную и идеально совместимую CAM-стратегию для инновационной технологии токарной обработки rollFEED® от Vandurit.



### Инструментальная система и режущие пластины rollFEED®

Для токарной обработки используются поворотные режущие пластины rollFEED® только двух геометрий. Они программируются с помощью стратегии rollFEED®. Инструментальная система rollFEED® Quick Change имеет специально разработанные пазы, в которые устанавливаются уникальные режущие пластины rollFEED®.



### Агрегат rollFEED®

Агрегат rollFEED® устанавливается на револьверную головку токарного станка в качестве третьей оси и используется как приводной инструмент. Для фрезерно-токарных станков с поворотной осью агрегат rollFEED® не требуется.

**Центральный офис** OPEN MIND Technologies AG  
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling • Deutschland  
Telefon: +49 8153 933-500  
E-Mail: [Info.Europe@openmind-tech.com](mailto:Info.Europe@openmind-tech.com)  
[Support.Europe@openmind-tech.com](mailto:Support.Europe@openmind-tech.com)

**Россия и СНГ** OPEN MIND Technologies Schweiz GmbH  
105082 Москва  
Ул. Фридриха Энгельса, д.75,  
стр.5, офис 711  
Тел.: +7 499 918 3218  
E-Mail: [Info.Russia@openmind-tech.com](mailto:Info.Russia@openmind-tech.com)

**Германия** OPEN MIND Technologies Schweiz GmbH  
Domherrenkamp 12 • 33154 Salzkotten • Deutschland  
Telefon: +49 5258 21098-0  
E-Mail: [Info.Russia@openmind-tech.com](mailto:Info.Russia@openmind-tech.com)

Компания OPEN MIND Technologies AG имеет представительства по всему миру и входит в состав группы компаний «Mensch und Maschine», [www.mum.de](http://www.mum.de)



We push machining to the limit

[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)