

# *hyper*MILL<sup>®</sup>

5Axis Machining

**Фрезерование турбинных лопаток – комплексная обработка от вершины до хвостовика.**

ТУРБИННЫЕ ЛОПАТКИ



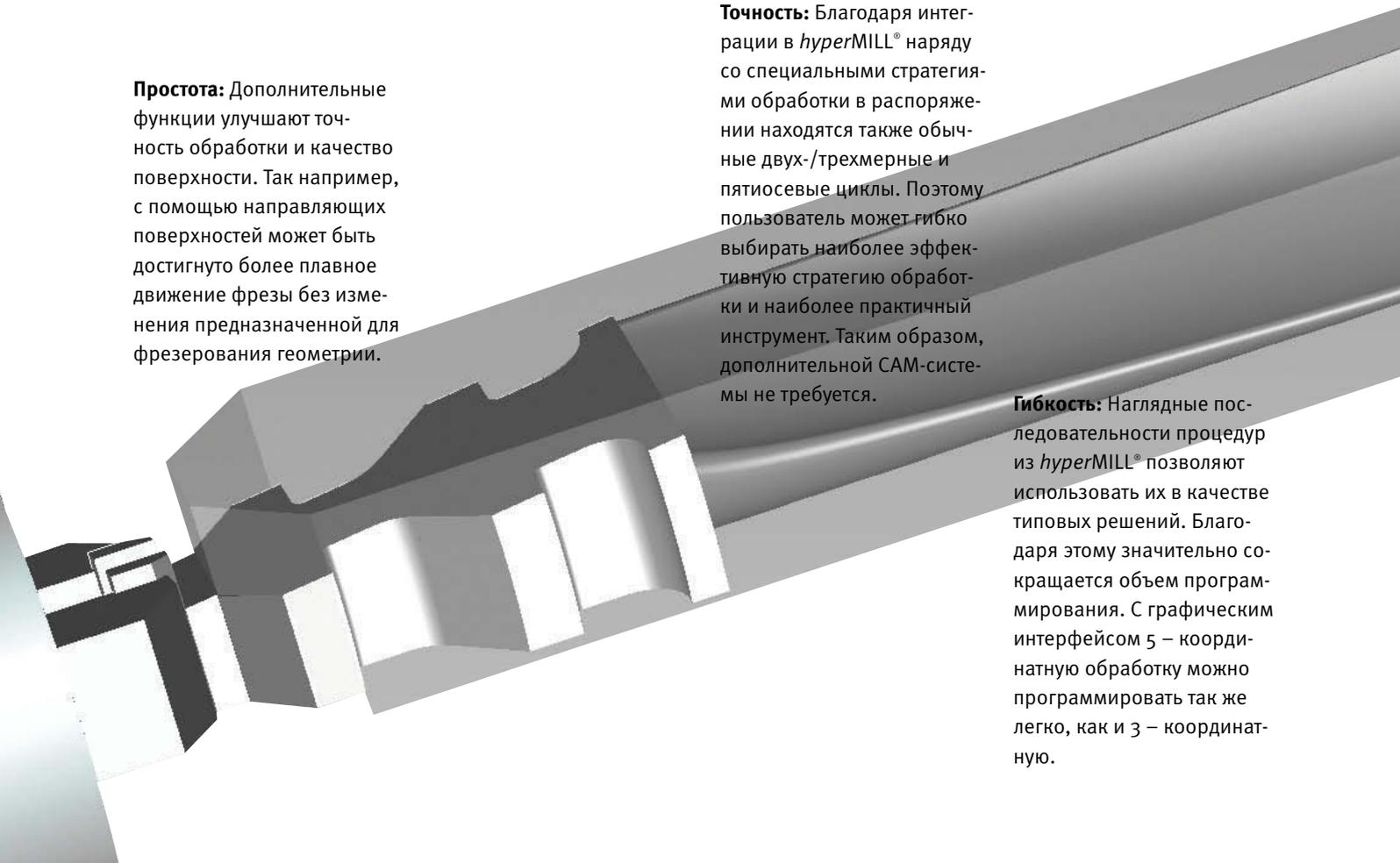
## ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТУРБИННЫХ ЛОПАТОК

Стратегии фрезерования, оптимизированные для обработки турбинных лопаток, включая стратегии обработки хвостовика и фрезерование в случае особой геометрии пера лопатки, дают возможность комплексной обработки. Автоматизированные функции помогают легко задать обработку и значительно сокращают время программирования. Большие подачи и применение более крупных инструментов сокращают время производства.

**Простота:** Дополнительные функции улучшают точность обработки и качество поверхности. Так например, с помощью направляющих поверхностей может быть достигнуто более плавное движение фрезы без изменения предназначенной для фрезерования геометрии.

**Точность:** Благодаря интеграции в *hyperMILL*® наряду со специальными стратегиями обработки в распоряжении находятся также обычные двух-/трехмерные и пятиосевые циклы. Поэтому пользователь может гибко выбирать наиболее эффективную стратегию обработки и наиболее практичный инструмент. Таким образом, дополнительной САМ-системы не требуется.

**Гибкость:** Наглядные последовательности процедур из *hyperMILL*® позволяют использовать их в качестве типовых решений. Благодаря этому значительно сокращается объем программирования. С графическим интерфейсом 5 – координатную обработку можно запрограммировать так же легко, как и 3 – координатную.



**CAD-основа:** По кривым и точкам из *hyperCAD*® можно эффективно конструировать высококачественные модели турбинных лопаток. Они очень просто могут быть дополнены элементами, важными для качества и надежности обработки. К таким элементам относятся, среди прочего, направляющие поверхности или элементы, подлежащие проверке на столкновение.



**Оптимизация:** Специальные функции автоматизируют программирование, так например, функция *Rolling-Ball* предназначена для фрезерования переходных радиусов, функция *Best Fit* – для автоматического определения оптимальной позиции старта для чистовой обточки, или автоматическая коррекция угла опережения – для избежания столкновений.

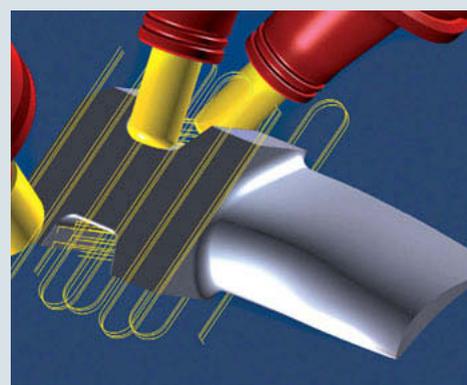
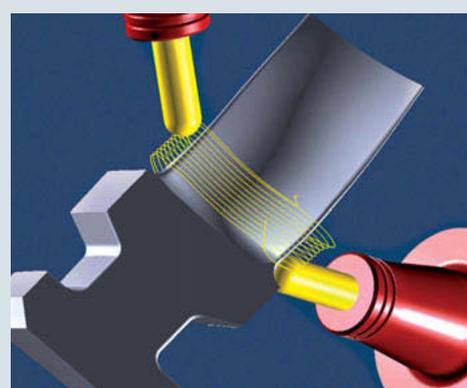
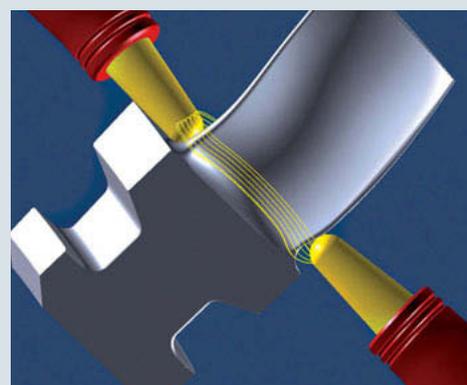
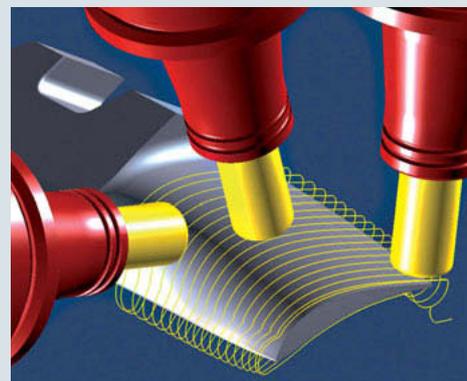
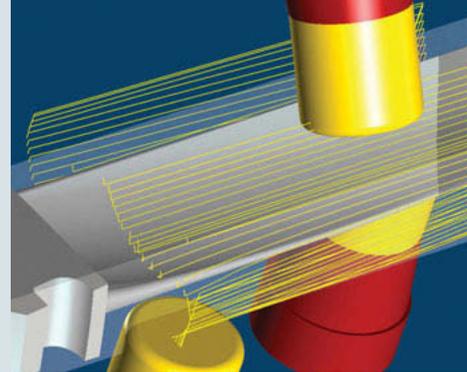
**Трехмерная черновая обточка лобой заготовки:** С учетом произвольно заданной заготовки, турбинные лопатки обрабатываются в различных направлениях. При обработке заготовок с углублениями стратегия автоматически избегает холостых ходов. Постоянная глубина резания и подача, независимая от осей вращения, обеспечивают постоянный режим резания. Зажим осей вращения позволяет применять крупные инструменты и обеспечивает тем самым большой объем стружки в единицу времени.

**Пятиосевое торцовое фрезерование турбинных лопаток:** Этот цикл применяется для чистовой обточки поверхностей пера лопатки. Спиралевидная траектория инструмента может быть сгенерирована как для пятиосевой, так и для четырехосевой симультанной обработки. У концевых и радиусных фрез угол опережения при этом всегда автоматически исправляется так, чтобы поверхности не были повреждены, а инструмент всегда резал торцевой стороной.

**Пятиосевая вальцовка турбинных лопаток:** Пятиосевой обработкой боковой поверхности обрабатывается переход между перьевыми и боковыми поверхностями, который не может фрезероваться с помощью пятиосевого торцевого фрезерования. Угол опережения и угол наклона обеспечивают оптимальный режим резания. К тому же пятиосевая обработка боковой поверхностью позволяет за более короткое время изготовить боковые поверхности с малой кривизной.

**5-координатная обработка радиусов турбинной лопатки:** Эта функция оптимизирует чистовую обработку на участке между пером и боковыми поверхностями пера или хвостовой части лопатки. Перекрывающиеся траектории для обработки пера лопатки обеспечивают очень высокое качество поверхностей. По желанию автоматически может быть сгенерирован «радиус прокатываемого шарика». Инструмент одновременно находится в контакте с пером лопатки и с идеально гладким краем боковой поверхности. Таким образом создается отличный переход также в отношении соседних перьев лопатки, который не может быть сконструирован с помощью многих CAD систем.

**Дополнительные циклы для обработки хвоста турбинной лопатки:** Для обработки хвоста турбинной лопатки имеется набор двумерных и трехмерных стратегий. Двумерные операции охватывают стратегии для сверления, плоского фрезерования, фрезерования криволинейных поверхностей и фрезерования карманов. К трехмерным операциям относятся циклы черновой обработки, операции чистовой обработки для геометрии хвостовой части, а также стратегии для обрезки, зачистки или стачивания искривленных поверхностей.



**Европа**

**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)

**Швейцария**

**OPEN MIND Technologies Schweiz GmbH**  
Frauenfelderstrasse 37 • 9545 Wängi  
Telefon: +41 44 8603050  
E-Mail: [Info.Schweiz@openmind-tech.com](mailto:Info.Schweiz@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)

**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)

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