

Вниманию читателей предлагается компиляция свежих материалов шведской компании Sandvik Coromant, посвященных новой технологии токарной обработки PrimeTurning, анонсированной в прошлом номере Observer'a.

В качестве подтверждения положений статьи о тесном сотрудничестве поставщиков инструмента и вендоров САМ-систем, опубликованной в этом же номере, можно отметить, что компания CNC Software, разработчик CAD/CAM-системы Mastercam, подготовила набор специальных стратегий обработки, поддерживающих технологию PrimeTurning. Эти стратегии вошли в состав модулей Mastercam Lathe и Mill-Turn только что вышедшей версии Mastercam 2018 и доступны без дополнительной платы как для вновь приобретаемых рабочих мест, так и для уже существующих, если они имеют действующий договор о технической поддержке.

## Концепция PrimeTurning – новое слово в токарной обработке

Åsa Backman, Stefan Estassy

© 2017 Sandvik Coromant

### PrimeTurning открывает новые возможности для автопроизводителей

Мы уверены, что концепция PrimeTurning совершит революцию в области токарной обработки и откроет множество новых возможностей для автомобильной промышленности.

Современные автопроизводители, как известно, проходят жесткую проверку на прочность. Помимо традиционно острой конкуренции, им приходится иметь дело с такими факторами, как высокие темпы технического прогресса, строгие экологические нормативы, а также запрос со стороны заказчиков на сетевые технологии, повышенную автономность и экологическую чистоту. В таких условиях на предприятиях автомобильной промышленности стремительно растет спрос на экономичные и производительные технологии.

“Ежегодно в мире выпускается порядка 70 миллионов легковых автомобилей, и с каждым годом эта цифра увеличивается. Чтобы выстоять в конкурентной борьбе, нам необходимы оптимальные, а в идеальном случае – непрерывные, производственные процессы”, – рассказывает Хокан Эрикссон (**Håkan Ericksson**), менеджер Sandvik Coromant по продуктам для токарной обработки.

Именно эту задачу решает концепция PrimeTurning, обеспечивающая беспрецедентное сочетание преимуществ: высокую скорость съема материала, соблюдение жестких допусков, максимизацию загруженности станков и удешевление продукции.



Каким же образом достигается такой результат?

“Если коротко, то PrimeTurning – это концепция токарной обработки, подразумевающая точение заготовки

во всех, в том числе в новых, направлениях. Вот за счет этих новых направлений обработки собственно и достигаются перечисленные преимущества. Раньше токарная обработка в направлении от патрона к концу заготовки при малых углах в плане была невозможна из-за потери контроля над стружкой”, – объясняет г-н Эрикссон.

Новый метод точения и соответствующие инструменты изящным образом решают проблему стружкодробления. Генератор кода PrimeTurning формирует NC-код, учитывающий постепенное увеличение режущего усилия при вхождении в заготовку, а также толщину стружки и другие важные параметры.

Уже на ранних этапах разработки концепции PrimeTurning основным приоритетом было массовое производство. Инженеры стремились создать экономичный метод, с помощью которого можно было бы увеличить производительность и оптимизировать загрузку станков на промышленных линиях для крупносерийного производства.

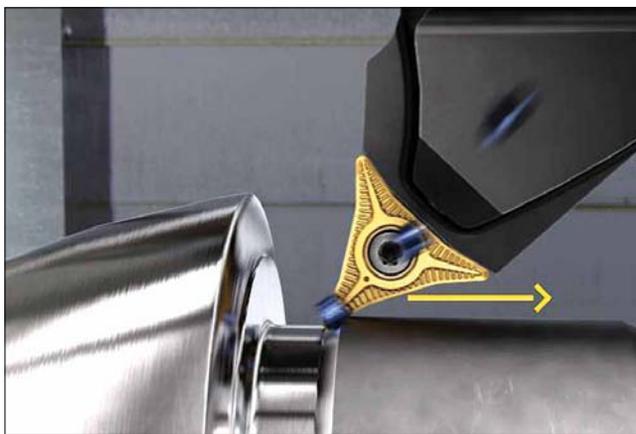
Г-н Эрикссон формулирует это так: “Более высокие режимы резания позволяют увеличить объем производства и снизить стоимость единицы продукции. При большом и стабильном ресурсе инструмента удается повысить коэффициент



использования станка. Инструмент заменяется реже, сокращаются расходы, рентабельность увеличивается. Словом – мечта любого крупного производителя”.

Недавно Хокан Эрикссон посетил Китай, где проводил семинары для коллег, посвященные концепции *PrimeTurning*.

“Новый метод не так уж сложен – достаточно изучить основы. И, в то же время, это совершенно новый способ токарной обработки, который подразумевает новое мышление не только со стороны заказчиков, но и с нашей стороны”, – говорит он.



В первую очередь, концепция *PrimeTurning* адресована крупным производителям, однако, по словам г-на Эрикссона, новый генератор кода открывает выгодные возможности и для мелкосерийного производства.

“Этот метод подразумевает новую систему программирования, поэтому мы изначально предполагали, что он будет пользоваться спросом только среди крупных производителей. Однако генератор кода кардинально упрощает перепрограммирование станков. Достаточно иметь стабильные станки с запасом по энергопотреблению и стабильные наладки”, – заключает г-н Эрикссон.

Сейчас концепцию *PrimeTurning* обсуждают уже все – заказчики, партнеры и сотрудники *Sandvik Coromant*, представители средств массовой информации и отрасли в целом. Важнейшие заказчики компании уже испытывают концепцию на практике. Важно отметить, что производители станочного инструмента и *CAM*-систем также проявляют активный интерес.

### ***PrimeTurning* может изменить общепринятые представления о токарной обработке**

В шведском городе Сандвикен, в Центре *Sandvik Coromant*, постоянно ведется интенсивная работа: испытания, обучение, встречи, обсуждение и реализация совместных проектов с партнерами.

Сейчас все обсуждают совершенно новую концепцию точения под названием *PrimeTurning*, которая может изменить общепринятые представления

## **Опыт заказчика: от традиционного точения к *PrimeTurning***

Заказчик: бразильский автопроизводитель.

Деталь: ступица (объем производства – 120 000 шт./год).

Материал: чугун, *SAE 1045*, *СМС 02.1, 207 НВ*.



### ✓ **Традиционное точение:**

- пластина *WNMG 080408-MF5*;
- скорость резания – 300 м/мин;
- подача: 0.25 мм/об;
- глубина резания – 1.5 мм;
- длительность цикла: 59 сек.;
- ресурс инструмента/кромка – 270 дет.

### ✓ ***PrimeTurning* и инструмент *CoroTurn Prime*:**

- пластина – *CP-A1108-L5*;
- скорость резания – 300 м/мин;
- подача – 0.4 мм/об;
- глубина резания – 3 мм;
- длительность цикла – 11.5 сек.;
- ресурс инструмента/кромка – 350 дет.

Таким образом, путем замены инструмента и применения *NC*-кода *PrimeTurning*, удалось кардинально уменьшить длительность цикла и



увеличить ресурс инструмента. Результаты, полученные за счет внедрения инноваций (в частности, высокая степень контроля над стружкой), по-настоящему впечатлили представителей заказчика.

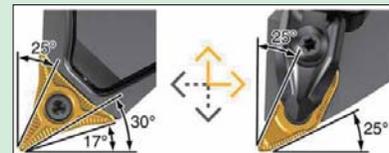
### ✓ **Типы инструмента**

1 Тип *A* с тремя вершинами 35° для малой и средней глубины резания:

- *ap* – 0.25÷3 мм;
- *fn* – 0.2÷0.5 мм.

2 Тип *B* с двумя прочными вершинами для тяжелого резания:

- *ap* – 0.5÷4 мм;
- *fn* – 0.3÷1.2 мм.



### **Резюме**

Новый метод *PrimeTurning* обеспечивает беспрецедентное сочетание преимуществ – высокую производительность точения, размерную точность и превосходный контроль стружкообразования. Это реализуется путем применения специального инструмента *CoroTurn Prime* и генератора кода *PrimeTurning*.

о токарной обработке. Эта концепция объединяет в себе новый метод токарной обработки, специализированные инструменты *CoroTurn Prime* и генератор NC-кода *PrimeTurning*.

На наши вопросы об этой инновации ответили инженеры-разработчики: Ронни Леф (**Ronnie Löf**), Адам Йоханссон (**Adam Johansson**) и Джо Труонг (**Joe Truong**), а также менеджер по продуктам Хокан Эрикссон (**Håkan Ericksson**) и старший менеджер департамента токарного инструмента Мия Полсон (**Mia Pålsson**).



– Что собой представляет концепция *PrimeTurning* в двух словах?

– Ронни Леф: Если коротко, *PrimeTurning* – это стратегия токарной обработки, подразумевающая входение в деталь со стороны патрона и удаление материала в направлении от патрона к концу детали, тогда как традиционно обработка производится в противоположном направлении: от конца к патрону. Новый метод токарной обработки позволяет уменьшить угол в плане и, как следствие, существенно повысить производительность. В то же время концепция *PrimeTurning* позволяет осуществлять обработку во всех направлениях: то есть, при помощи этих же инструментов, можно обрабатывать детали и традиционным способом, однако в таком случае прирост производительности не достигается.

– Какую проблему решает эта стратегия?

– Адам Йоханссон: У любой стратегии механической обработки есть достоинства и недостатки, которые необходимо сбалансировать. Опытные специалисты по токарной обработке хорошо знают, что при малых углах в плане можно ускорить подачу. Однако в реальных условиях углы в плане чаще всего близки к 90 градусам, поскольку



необходимо обработать уступ и исключить образование нежелательной длинной, изогнутой стружки, которая обычно формируется при малых углах. Концепция *PrimeTurning* решает эти проблемы, обеспечивая хороший доступ для обработки уступа при углах 25÷30 градусов, а также точное соблюдение допусков и превосходный контроль над стружкой.

– На словах всё довольно просто. Так в чём же суть инновации?

– Джо Труонг: Точение в направлении от патрона к концу детали с малым углом в плане применялась и раньше, однако, вне зависимости от направления обработки, всегда существует проблема дробления стружки, из-за которой невозможно было уменьшить угол в плане. Коротко суть инновации можно описать так: преодоление сложившихся ментальных шаблонов и устранение препятствий. Помимо прочего, мы применяем стружколомы, подготовку кромки, стратегию механической обработки с учетом толщины стружки, а также постепенное увеличение режущего усилия по мере вхождения в заготовку.

– На каких заказчиков ориентирована концепция *PrimeTurning*?

– Хокан Эрикссон: Концепция *PrimeTurning* увеличит производительность многих видов токарной обработки. Наибольшую выгоду в пересчете на стоимость одной детали смогут извлечь крупные компании с большими объемами производства – в особенности, если токарная обработка является узким местом производственной цепочки. Наш метод предназначен для обработки стабильных компонентов в стабильных условиях, поскольку при его применении возникают большие радиальные усилия. Поэтому для токарной обработки деталей, подверженных вибрации, лучше подойдут традиционные методы.



– Клиенты разделяют ваш оптимизм относительно концепции *PrimeTurning*?

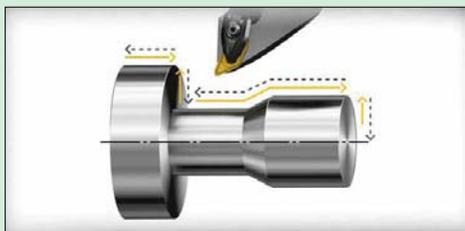
– Адам Йоханссон: Мы уже провели несколько испытаний, которые впечатлили всех – коллег, партнеров, заказчиков. Например, *Cory Koch*, инженер компании *Hartwig Inc.*, ознакомившись с методом *PrimeTurning* и инструментами *CoroTurn Prime* в ходе одного из мероприятий, которое проходило в США в октябре 2016 года, сказал буквально следующее: “Эти инструменты изменят подход к обработке деталей, поскольку

## PrimeTurning и CoroTurn Prime

Компания *Sandvik Coromant* готовит революцию в области токарной обработки. Революционная концепция объединяет в себе новый метод точения, новый инструмент и соответствующее программное обеспечение.

Новый метод, именуемый *PrimeTurning*, обеспечивает беспрецедентную производительность, высочайшую точность и превосходный контроль стружкодробления. Метод реализуется при помощи специализированных токарных инструментов *CoroTurn Prime*.

Первоначально рынку будут предложены две конструкции: 9 пластин, не по стандарту ISO, для обработки материалов ISO P, S и M, а также 52 державки, включая *Coromant Capto*, *CoroTurn QS* и призматические державки.



имеют увеличенный ресурс, обеспечивают более жесткие допуски и высокую интенсивность съема материала. Исходя из своего опыта, могу сказать, что обычно такие свойства являются взаимоисключающими. Однако, как видим, специализированный инструмент позволяет получить все эти преимущества одновременно. Конструкция инструментов удивительно функциональна и открывает огромные возможности. Понадобится нестандартное мышление уже только для того, чтобы представить себе хотя бы малую часть этих возможностей”.

– Как возможности нового метода реализуются на практике? Есть ли уже поддержка со стороны поставщиков САМ-систем?

– Мия Полсон: Достижение максимального результата и реализация всего потенциала этой разработки невозможны без правильного подхода к программированию траекторий инструмента. Именно поэтому мы дорожим успешным сотрудничеством с компанией *CNC Software*, благодаря которому наши клиенты получают полноценный программный инструментарий в составе пакета *Mastercam* для апробирования и внедрения наших инновационных решений. 🍷

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆



20–22 сентября 2017

XXI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

**РОССИЙСКИЙ  
ПРОМЫШЛЕННИК**



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
ЭКСПОФОРУМ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,  
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

**ВЫСТАВКИ:** ■ ИННОВАЦИИ ■ КЛАСТЕРЫ ■ СТАНКОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА  
■ МАШИНОСТРОЕНИЕ ■ ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ■ ИНСТРУМЕНТ. ТЕХОСНАСТКА  
■ ЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ■ СВЕТОТЕХНИКА ■ РОБОТОТЕХНИКА  
■ КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА ■ ЦЕНТР ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

12+

ПРОХОДИТ ОДНОВРЕМЕННО  
с X ПЕТЕРБУРГСКИМ МЕЖДУНАРОДНЫМ ИННОВАЦИОННЫМ ФОРУМОМ



ОРГАНИЗАТОР

**EXPOFORUM**

WWW.PROMEXPO.EXPOFORUM.RU  
+7 812 240 4040 | ДОБ. 2150, 2158