

Последние достижения в области оптимизации предпроизводственных процессов от ведущих мировых производителей:

müller opladen
made in germany

REIS
REIS ROBOTICS

J
JORDI



WWW.DEG.RU

Человеческий фактор преодолим

Пути минимизации человеческого фактора при эксплуатации инновационного оборудования

Анна Апина, руководитель направления «Управление брендами» компании «ДЕГ-РУС»

Стремление оптимизировать предпроизводственный процесс и минимизировать человеческий фактор привело к появлению современных систем ЧПУ, благодаря которым резко возросла производительность и уменьшился процент брака готовых изделий. Современные токарные и фрезерные станки сложно представить без управляющих программ, позволяющих легко обрабатывать даже нестандартные фасонные детали. Но в нише обработки листа и труб современные технологии оптимизации предпроизводственного процесса появились не так давно, хотя именно в этой области перед технологами зачастую встают сложные и нетривиальные задачи. То же касается и оптимизации управления роботизированными комплексами, для программирования которых технолог должен обладать очень высокой квалификацией.

Далее мы рассмотрим несколько путей оптимизации предпроизводственных процессов, которые предлагают ведущие мировые производители металлообрабатывающего оборудования.

Оптимизация предпроизводственных процессов с помощью библиотеки макросов

Благодаря тому, что многие мировые производители разделяют процесс программирования и производства с помощью внедрения специальных управляющих программ на персональный компьютер, влияние операторов на итоговое качество продукции становится минимальным. А что делать, если на этапе программирования существуют сомнения в профессионализме или опыте технолога? Зачастую перед технологами встают задачи такой сложности, с которыми они не сталкивались до этого за всю свою карьеру. В такой ситуации известный мировой производитель систем термической 3D-резки труб (до 7 ЧПУ-осей) и оборудования для автоматизации сварки, компания **Muller Opladen** (Германия), предлагает использовать уникальное программное обеспечение собственной разработки **COROBS**.

COROBS базируется на Windows и предлагает совершенную и надежную программную платформу для систем 3D-резки трубы и профиля.

Оптимизация предпроизводственных задач достигается благодаря следующим опциям:

Библиотека макросов профильной резки. В библиотеке содержится более 50 макросов профильной резки, число которых увеличивается с каждым нестандартным заказом клиента. Это полностью автоматизированная система просчета технологи-



ческого процесса обработки, благодаря которой исключается возможность ошибки программирования, что сводит процент брака готовых изделий к нулю. Единственный сохраненный функционал оператора или технолога – введение диаметра трубы и толщины стенки, весь остальной процесс обработки трубы просчитывается полностью автоматически. Таким образом, от начала запуска программы до запуска машины проходит 1,5–2 минуты.

Модуль **MORFO**, позволяющий конвертировать файлы резки из изометрических файлов программного обеспечения по прокладке трубопроводов, а также ведущих конструктивных 3D-программ типа **BOCAD**, **Intergraph**, **Tekla Structures** и **Tribone**. Данный модуль полностью автоматически просчитывает все узлы из труб на базе выгруженных из 3D-программ файлов, а также и переводит их в макросы программы **COROBS**.

Переход от программного к ручному управлению роботизированными системами

С самыми большими проблемами технологами сталкиваются в области программирования роботизированных систем. А многие производители роботов, в свою очередь, поставляют рабочие модули без готовых программных решений для построения траектории движения манипулятора. Кроме того, производственные процессы зачастую меняются, и приходится корректировать уже существующие программы.

В связи с этим отдельного упоминания заслуживает разработка немецкого производителя роботизированных систем **Reis Robotics** – 6D-мышь. С помощью 6D-мыши существует возможность в ручном режиме интуитивно программировать движение робота со всеми степенями свободы к целевой позиции, которая ускоряет процесс программирования. Мышь может быть закреплена на руке робота или непосредственно на перемещаемом роботом инструменте, например, на сварочной горелке. После короткой одноразовой калибровки и освобождения осей робота с пульта, робот повторяет

все движения мыши. Оператор с легкостью перемещает мышь в пространстве, задавая точки траектории движения робота. Эта разработка была признана одной из самых эффективных в области программирования роботизированных систем и принципиально упрощает процесс эксплуатации роботов.

Одним из самых последних достижений в этой области является еще одна разработка **Reis Robotics** – пульт **reisPAD** – новый стандарт в программировании и управлении роботами. Он использует сенсорный экран 10,4 дюйма и сохранил лишь кнопку аварийной остановки. **reisPAD** разработан с учетом преимуществ интерфейсов сенсорных экранов без потери тактильного восприятия оператора при нажатии на виртуальные кнопки.

Online-корректировка режима обработки заготовки

На предприятиях часто сталкиваются с фактом того, что заготовки и материалы для производства деталей в реальности не соответствуют заявленным характеристикам. Это приводит к большому проценту брака готовых изделий. Но современное программное обеспечение решает эту проблему. К примеру, листогибочные прессы **Jordi** (Испания) оснащены датчиками усилия в гидроцилиндрах (оси Y1-Y2) и датчиком, позволяющим точно измерять степень прогиба стола в системе компенсации прогиба (*bending sensors*). В совокупности с установленным на ЧПУ программным обеспечением эти датчики позволяют в режиме реального времени измерять фактическую толщину листа и его прочностные характеристики, что дает возможность автоматически вносить корректировки в параметры гибки.

Использование вышеописанной системы позволяет с первого раза добиться требуемых углов гибки и отсутствия недогиба/перегиба в середине детали при использовании металлического листа с широким допуском на толщину и физические свойства. Это, в свою очередь, радикально снижает процент брака и повышает точность гибки, что особенно важно при работе со сложными деталями с большим количеством гибов и при обработке дорогостоящего металлического листа (нержавеющая сталь, специальные стали).

Современные технологии позволяют эксплуатировать даже самое сложное металлообрабатывающее оборудование без существенных затрат на обучение и переквалификацию персонала. Главное – выбрать производителя, который занимается вопросами оптимизации систем управления своими машинами. ■