

Беспроводная система QC20-W ballbar компании Renishaw для диагностики технического состояния станков



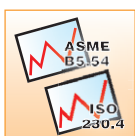
Точное изготовление деталей на станках с ЧПУ с первого раза



Снижение времени простоя и затрат
Снижение времени простоя станков, объема брака и затрат на контроль изготавливаемой продукции



Профилактическое техобслуживание
Проведение профилактического техобслуживания с учетом обоснованных фактических данных



Соответствие требованиям контроля качества

Подтверждение соответствия требованиям стандартов по проверке рабочих характеристик станков и стандартов по системам управления качеством



Производство не ждет!

Специалисту, занимающемуся вопросами обработки деталей, нет нужды объяснять, что погрешности при обработке могут быть причиной многочисленных проблем качества, большого объема брака или требовать повторной обработки деталей.

Качество каждой детали, изготавливаемой на станке с ЧПУ, в значительной степени зависит от рабочих характеристик станка. Отклонения в работе станка неизбежно приводят к изготовлению бракованных деталей. Дефект детали может носить косметический характер, деталь может не соответствовать заданным параметрам или своему назначению, однако выполнение контроля деталей, исследование причин брака и их устранение оказывают отрицательное влияние на эффективность работы, которое выражается в следующем:

- потери рабочего времени и снижение производительности
- рост затрат на изготовление детали
- срыв сроков поставки
- разочарование клиентов

Зачастую традиционные методы контроля качества и измерений позволяют выявить дефекты только после изготовления деталей. Слишком поздно!

Это обстоятельство особенно критично при изготовлении дорогостоящих сложных деталей. В сочетании с жесткими требованиями к допускам на детали и большими объемами партий оказывается, что ошибки практически недопустимы.



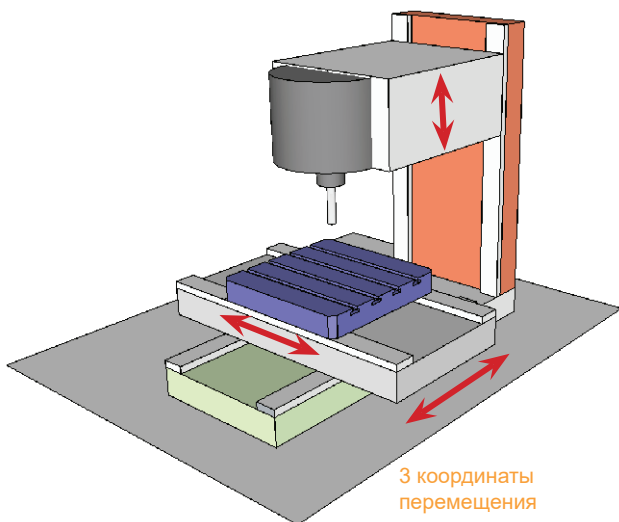
Частично эти ошибки связаны с ошибками оператора и неисправностями инструмента, однако в большинстве случаев основным источником ошибок является недостаточная точность позиционирования станков.

Современные станки с ЧПУ обладают превосходными характеристиками, но эффективность их работы (даже в случае нового оборудования) может оказаться сниженной из-за некачественного фундамента, неверного расположения и неправильно выполненной установки. Кроме того, в процессе эксплуатации станки подвержены как нормальному износу, так и выходу из строя в результате столкновений или неправильного использования.

Вот почему **СОВЕРШЕННО НЕОБХОДИМА** регулярная проверка технического состояния станка, и, что не менее важно, такая проверка должна выполняться до того, как начинается процесс изготовления деталей.

Неисправные станки = бракованные детали

Типовой 3-координатный станок обладает 21 степенью свободы (отклонениями от идеальных параметров, в число которых входят точность линейного позиционирования, допуски на углы крена, рысканья и тангажа, отклонение от прямолинейности и отклонение от перпендикулярности по отношению к другим осям). Все эти параметры могут оказывать отрицательное влияние на общую точность позиционирования станка и точность изготовления деталей.



Возможные ошибки на оси	
Люфт	Циклическая ошибка
Выбросы обратного хода	Отклонение от прямолинейности
Боковой люфт	Ошибка шкалы

Возможные ошибки, связанные с наличием нескольких осей	
Рассогласование приводов	Отклонение от перпендикулярности

... а также многочисленные возможные ошибки позиционирования по каждой отдельной оси или осей относительно друг друга

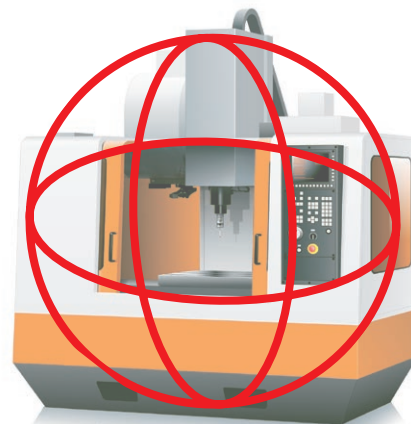
Более того, вероятность погрешностей значительно возрастает, если учесть также динамические факторы, оказывающие влияние на отработку перемещений на станке, и необходимость согласования для получения плавного, интерполированного движения.

Снижение точности позиционирования станка не всегда обнаруживается прежде, чем станок начинает выпускать бракованные детали. Поэтому необходима процедура, которая позволила бы вовремя контролировать техническое состояние станка, давая

пользователю возможность решать, требует ли данная проблема немедленного разрешения или ее можно будет устранить позднее, однако, в любом случае, до того, как начнется процесс изготовления деталей!

При наличии такого большого числа факторов, оказывающих влияние на работу станка, любое решение должно быть простым в использовании, оперативным и давать легко интерпретируемые результаты, причем при минимальных нарушениях технологического процесса и самых низких затратах. К счастью, такое решение существует.

Теория гласит, что если точность позиционирования станков с ЧПУ соответствует требованиям, то окружность, представляющая траекторию перемещения рабочего органа, будет точно соответствовать запрограммированной круговой траектории.



Идеальные окружности по осям X, Y и Z отражают идеальное состояние станка

На практике же, любая из указанных выше ошибок приводит к тому, что радиус реальной окружности отклоняется от радиуса запрограммированной окружности. Таким образом, если бы было возможно точно измерять координаты фактической круговой траектории и сравнивать их с заданной в программе траекторией, то пользователь получил бы критерий оценки технического состояния станка.

Именно этот подход лежит в основе работы системы QC20-W ballbar компании Renishaw, которая представляет собой отраслевой стандарт для диагностики технического состояния станков.

Система ballbar компании Renishaw



Система QC20-W ballbar компании Renishaw представляет собой превосходное решение задачи. Она обеспечивает самый быстрый, самый простой и наиболее эффективный способ контроля состояния станка.

Сердцем системы является сам датчик ballbar – прецизионный телескопический линейный датчик с высокоточными сферами, установленными с двух сторон. При использовании системы, сферы датчика фиксируются в магнитных держателях с высокой повторяемой точностью базирования. Один из этих держателей крепится на столе станка, а другой - в шпиндель станка или корпус шпинделя.

Такая конструкция позволяет с помощью датчика ballbar измерять чрезвычайно малые отклонения радиуса по мере того, как на станке описывается запрограммированная круговая траектория.

Полученные данные используются для расчета суммарных показателей точности позиционирования (круглости, отклонения от окружности) в соответствии с такими международными стандартами, как ISO 230-4 и ASME B5.54, государственного стандарта Российской Федерации ГОСТ 30544—97 или с собственной методикой диагностики Renishaw. Результаты выводятся в графическом и численном виде, что обеспечивает наглядность и удобство в процессе выявления ошибок станка.

Система ballbar поставляется единым комплектом в специальном чемодане и представляет собой мощное и вместе с тем портативное средство для диагностики станков – достаточно добавить компьютер, и все готово к проведению проверки станка.

Проверка состояния станков системой ballbar компании Renishaw

В обычных условиях всё, что требуется, - это выполнение 10-минутного теста.

Пользуясь программным обеспечением (ПО) Ballbar 20, пользователь может выполнять описанный выше круговой тест, получая понятные указания и информацию по ходу простой 4-этапной процедуры.

1. Наладка

- Система QC20-W быстро и просто устанавливается на два магнитных держателя с высокой повторяемостью базирования.

2. Сбор данных

- На станке последовательно обрабатываются перемещения по двум дугам окружности (по часовой и против часовой стрелки) в любой из плоскостей теста (XY, YZ, ZX), а затем точно измеряются любые отклонения радиуса окружности, описанной на станке при выполнении теста.

3. Анализ

- Средствами ПО Ballbar 20 компании Renishaw выполняется анализ данных измерений с выдачей результатов в соответствии с различными международными стандартами (например, ISO 230-4, ASME B5.54).

4. Диагностика

- Уникальный комплексный стандарт диагностики, разработанный компанией Renishaw, обеспечивает выдачу отчетов, содержащих общий показатель оценки технического состояния станка (отклонение от окружности). Кроме того, средствами этого стандарта диагностики выполняется автоматическое выявление до 15 видов ошибок позиционирования станка. Каждая ошибка ранжируется с учетом ее относительного вклада в общую ошибку станка, и указывается величина ошибки. Таким образом, результаты, получение которых требовало обычно высокой квалификации, теперь доступны даже для неопытных пользователей.

Возможности данного средства диагностики настолько обширны, что ведущие мировые изготовители станков и промышленные компании используют его в качестве собственного стандарта для подготовки отчетов с результатами тестов.



Просто как А, Б, В

Приведение вашего станка в порядок

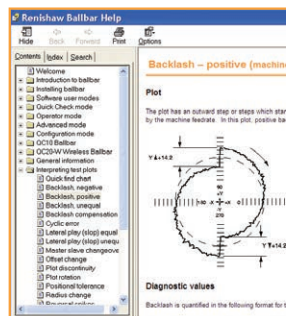
В стандарте диагностики компании Renishaw (а) выполняется не только ранжирование отдельных ошибок станка - благодаря использованию оперативных ссылок на разделы руководства пользователь может определить типичные сбои при обработке (б), приводящие к появлению этих ошибок, и даже ознакомиться с возможными способами их устранения.

Однако, даже владея результатами такой диагностики, пользователь зачастую сталкивается с существованием различных стратегий по восстановлению заявленных в технических данных параметров станка. Выбор определенной стратегии зависит от конфигурации станка и от того, какими ресурсами обладает пользователь. Тем не менее, пользуясь встроенной программой моделирования, пользователь может использовать файл с результатами для определения того, какого именно повышения эффективности работы станка можно достичь при конкретных комбинациях исправленных ошибок.

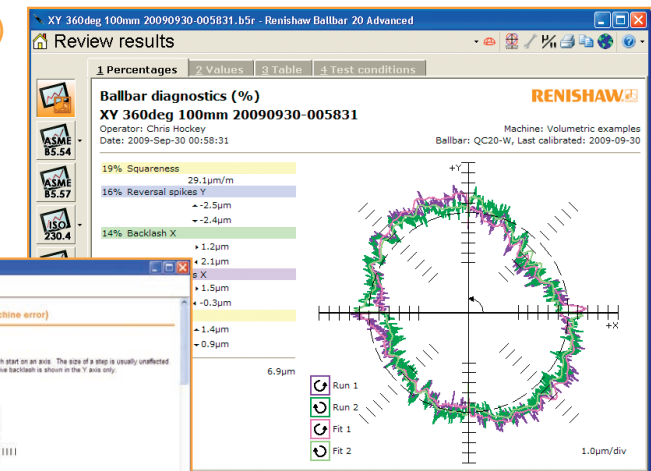
Такого рода моделирование позволяет принимать обоснованные решения по выбору наилучшего порядка действий: выполнять ремонт у себя на предприятии собственными силами, выполнять техобслуживание станка в рамках программы, к которой присоединилась компания, или же вести изготовление деталей на другом станке.



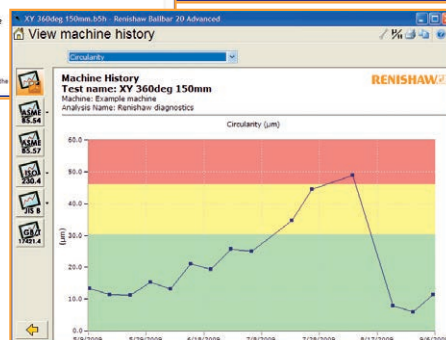
(b)



(a)



(c)



В каком бы секторе не работала ваша компания...



Конечные пользователи



Дистрибьюторы



Производители комплектного оборудования (OEM)



Фирмы по ремонту и техобслуживанию

...и в чем бы не заключалась ваша работа

Возможность быстрой проверки рабочих характеристик станка представляет собой преимущество при выполнении любой задачи.

● Производство

- Понимание реальных возможностей оборудования позволяет выбирать для каждой задачи соответствующий ей станок.
- Обеспечение производственных допусков, снижение или полное устранение брака и случаев повторной обработки, уменьшение времени обычно продолжительной наладки, а также времени выполнения измерений.

● Техническое обслуживание

- Быстрое выявление осложнений в работе станка; нет необходимости выполнять демонтаж станка только лишь для того, чтобы посмотреть, нет ли в нем неисправности.
- Оценка различных стратегий ремонта и их результатов до начала ремонтных работ.
- Реализация программ профилактического техобслуживания путем отслеживания изменений рабочих характеристик станков с течением времени.
- Сведение к минимуму числа обращений к специалистам; проверка результатов работы персонала компании по техобслуживанию сразу же, в его присутствии.

● Покупка

- Оценка новых станков до того, как они будут приобретены.
- Оценка станков после их установки, до окончательного завершения приемки.

● Выездное техобслуживание

- Все преимущества, доступные при обычном техобслуживании, плюс...
- Снижение расходов на гарантийное обслуживание благодаря повышению эффективности диагностики.
- Повышение производительности работы бригады по техобслуживанию благодаря уменьшению времени, проведенного на месте у заказчика (за счет более оперативной диагностики).
- Повышение степени удовлетворенности заказчика; отчеты с результатами тестов являются убедительным свидетельством должного качества оказания услуги.

● Качество

- Удовлетворение требований стандартов по системам управления качеством (например, ISO 9000).
- Калибровка оборудования с прослеживаемым соответствием национальным стандартам.
- Проверка соответствия оборудования требованиям общепризнанных стандартов до его отгрузки (OEM-изготовители).

● Менеджмент/Сбыт и маркетинг

- Снижение стоимости узлов и компонентов, повышение производительности и демонстрация заказчиком уверенности в своем оборудовании и его возможностях.

Система QC20-W ballbar компании Renishaw – это повышение качества вашей работы и экономия средств

Внедрение системы ballbar компании Renishaw

Комплект системы QC20-W ballbar

Система поставляется в виде отдельного комплекта, содержащего практически все, что необходимо для выполнения ballbar-диагностики. Единственно, что необходимо добавить, - это настольный компьютер, ноутбук или даже нетбук. Предлагаются также дополнительные принадлежности, позволяющие проверять этой системой токарные и 2-координатные станки (например, вертикальные токарные станки). Как и в случае любого другого изделия компании Renishaw, предусмотрена поддержка со стороны инженеров по сбыту, обучающие курсы (по запросу) и услуги сети техобслуживания мирового класса.



Комплект QC20-W "ballbar" с калибратором "ballbar"

RENISHAW
apply innovation™

RENISHAW
apply innovation™

"If you are serious about CNC machine tool maintenance then using QC20-W ballbar is the only option"

Dave Wigmore, a former time-served engineer at Mazak, runs a CNC maintenance service company and considers a ballbar critical to operations. When Renishaw introduced the QC20-W telescoping ballbar system he was determined to be the first UK user.

Dave Wigmore set up his maintenance company, Wigmore CNC, in 1992 so he knows CNC machine tools first. For years he used the Renishaw QC10 ballbar to perform tests of machine performance but there has always been something that he knew could be improved - the wire. "Now I don't have to worry about someone breaking the wire and knocking the ballbar off during a test or working out how the wire will wind around. I am much more willing to do a quick test on any machine which I can do with no wire preparation, that small element of hassle has been taken away and the setup is much faster".

Mr Wigmore, who did indeed receive the first QC20-W ballbar to be supplied in the UK, continues, "I pushed Renishaw to supply me with a QC20-W ballbar as soon as I heard they were going to launch a wireless version of the QC10 ballbar using Bluetooth wireless technology. Having used a QC10 ballbar system daily for years, I know it has repaired me from other CNC maintenance companies. It is an independent testable measure of the servicing I have done, critical to the aerospace industry, where I do most of my business. I will always perform three ballbar tests to establish the performance of the machine in the X, Y and Z axes, testing 2 planes with each check. This gives me a full analysis of up to 12 different machine errors. There is small hole sensors along the ballbar and I can do exactly the same with the new QC20-W ballbar. This always did the same results on the machine, using the wireless Renishaw probe. It is a proven, repeatable test that is undeniable proof the machine has been tested and is capable of producing the parts. Put the machine into a state where the customer only has to worry about the testing, tooling and programming".

Case study

Renishaw ballbar to give 3rd of customer service

edged as highest specification tool since its

let rarely offering precision with ballbar that they established a for 400 standard in.

offering the ball bar has 2 member's tested. These provide three types where highly precise immediate

led "Global to customer ballbar anyone machine along the way in QC10 ballbar. Highly improved performance is tested using

stance was great. I received of experience from me and

can not be used by service and it is a highly with a quite well about the

MORI SEIKI
THE MACHINE TOOL COMPANY

QC20-W measuring ballbar performing test on CNC lathe

Case study

Испытано практикой

Телескопическая система ballbar компании Renishaw используется уже почти 20 лет; она является наиболее широко признанным средством измерения рабочих характеристик станков. По всему миру используются тысячи систем ballbar, и компании любого размера и типа считают эти системы исключительно рентабельным средством совершенствования своей работы. Идет ли речь об индивидуальном предприятии, занимающимся техобслуживанием, или о крупнейшей компании-изготовителе станков, - результат всегда обеспечен.

Стоит ли оставаться в стороне от успеха?

Система ballbar компании Renishaw является единственной в своем роде, отличается простотой эксплуатации и дает реальный выигрыш в работе. Если у вас есть станки с ЧПУ, то вам нужна гарантия их качественной работы, а это обеспечивается регулярными проверками с использованием системы ballbar. Теперь же, с появлением системы QC20-W, существует еще больше оснований для того, чтобы самим испытать ее. Так стоит ли оставаться в стороне? . . .



О компании Renishaw

Компания Renishaw является признанным в мировом масштабе лидером в области технологий машиностроения. История компании - это постоянное новаторство в области разработки и производства ее продукции. С момента своего основания в 1973 г. компания предложила множество самых передовых изделий, повышающих производительность производственных процессов, улучшающих качество продукции и обеспечивающих рентабельные решения для автоматизированных систем.

Охватывающая весь мир сеть дочерних компаний и дистрибьюторов обеспечивает исключительный уровень обслуживания и поддержки для клиентов компании.

Продукция компании

- Системы аддитивного производства и вакуумного литья для дизайна, прототипирования и производства
- Энкодеры для обеспечения прецизионной обратной связи по положению и углу поворота на различном оборудовании
- Универсальная система зажимных приспособлений для КИМ и автоматизированных шаблонов
- Автоматизированные шаблоны
- Высокоскоростные лазерные системы для измерения и маркшейдерской съемки в экстремальных условиях
- Лазерный интерферометр и автоматические системы Ballbar для измерения рабочих характеристик и калибровки оборудования
- Медицинские приборы для применения в неврологической практике
- Измерительные системы и программное обеспечение для подготовки технологических процессов, наладки инструмента и выполнения измерений на станках с ЧПУ
- Рамановские спектрометры для неразрушающего контроля материалов
- Сенсорные системы и программное обеспечение для КИМ
- Щупы для КИМ и контактных измерений на станках

Адреса офисов Renishaw по всему миру указаны на сайте www.renishaw.ru/contact



КОМПАНИЯ RENISHAW ПРИЛОЖИЛА ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВИЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ НА ДАТУ ЕГО ПУБЛИКАЦИИ. ОДНАКО КОМПАНИЯ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ СООБЩЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА. КОМПАНИЯ RENISHAW СНИМАЕТ С СЕБЯ ВСЯКУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ НЕТОЧНОСТИ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ.

© 2012-2017 Renishaw plc. Все права защищены.

Компания Renishaw оставляет за собой право изменять технические характеристики изделий без уведомления

RENISHAW и эмблема в виде контактного датчика, входящая в состав фирменного знака RENISHAW, являются зарегистрированными торговыми марками компании Renishaw plc в Соединенном Королевстве и других странах. apply innovation а также названия и обозначения изделий и технологий компании Renishaw являются торговыми марками компании Renishaw plc или ее подразделений.

Все остальные торговые марки и названия изделий, встречающиеся в содержании настоящего документа, являются торговыми наименованиями, знаками обслуживания, торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками их соответствующих владельцев.



L - 8014 - 1621 - 04

Номер для заказа: L-8014-1621-04-A
Выпуск: 11.2017