

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.



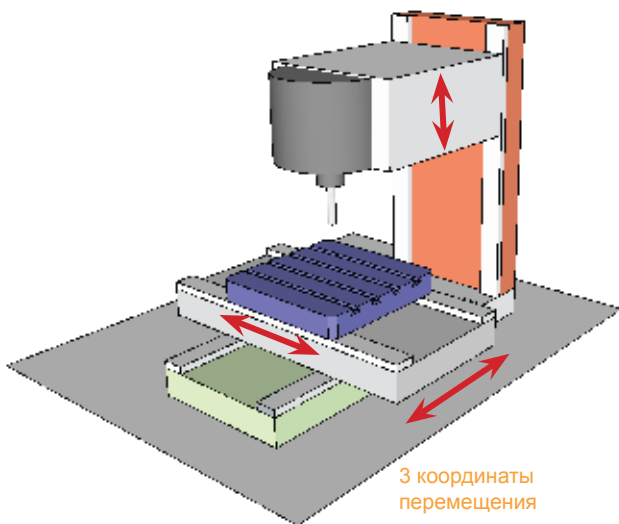
Частично эти ошибки связаны с ошибками оператора и неисправностями инструмента, однако в большинстве случаев основным источником ошибок является недостаточная точность позиционирования станков.

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.

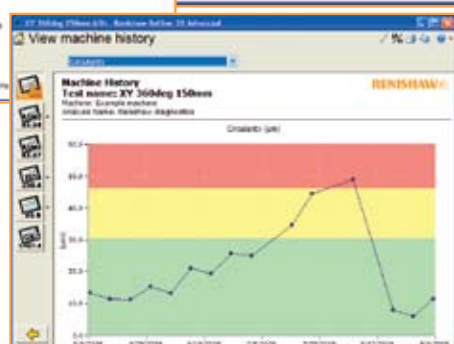
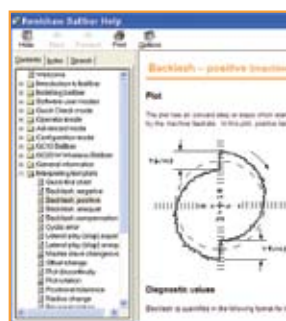
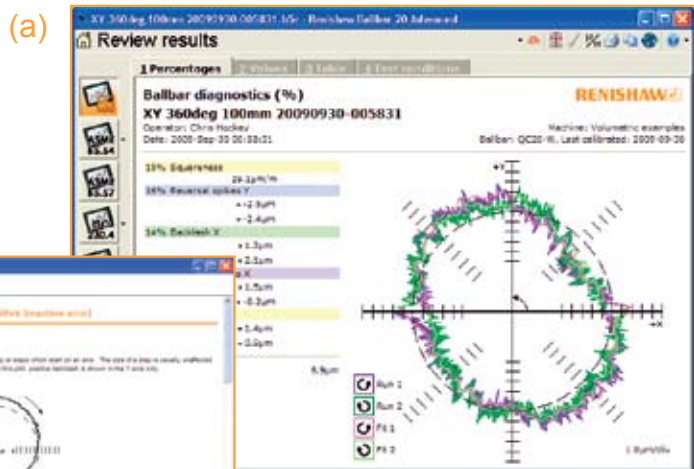
Такого рода моделирование позволяет принимать обоснованные решения по выбору наилучшего порядка действий: выполнять ремонт у себя на предприятии собственными силами, выполнять техобслуживание станка в рамках программы, к которой присоединилась компания, или же вести изготовление деталей на другом станке.

Расширенные возможности диагностики

Совместное применение системы QC20-W с ПО Ballbar 20 впервые в практике дает пользователям возможность выполнять тестирование в трех взаимно перпендикулярных плоскостях при единственной настройке теста. Это означает значительное снижение времени выполнения теста, а также позволяет проводить достоверную оценку пространственной (объемной) точности станка.

Контроль тенденций изменения параметров

Регулярно выполняемая проверка станков с повторяемыми условиями тестирования является ключевым фактором для эффективного слежения за изменениями, происходящими с течением времени с источниками ошибок станка. В ПО Ballbar 20 в целях воспроизведения условий тестирования используются задаваемые пользователем шаблоны тестов. Мощная опция истории станка (в) позволяет затем быстро и удобно проанализировать данные. Таким образом, можно оценить, происходит ли с течением времени ухудшение каких-либо параметров, и при необходимости, определить график своевременного проведения профилактического техобслуживания соответствующих узлов. Разрешение проблем прежде, чем они становятся критическими, позволяет сводить к минимуму время простоя и эксплуатационные расходы.



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 соответствующую 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 возможностей.

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

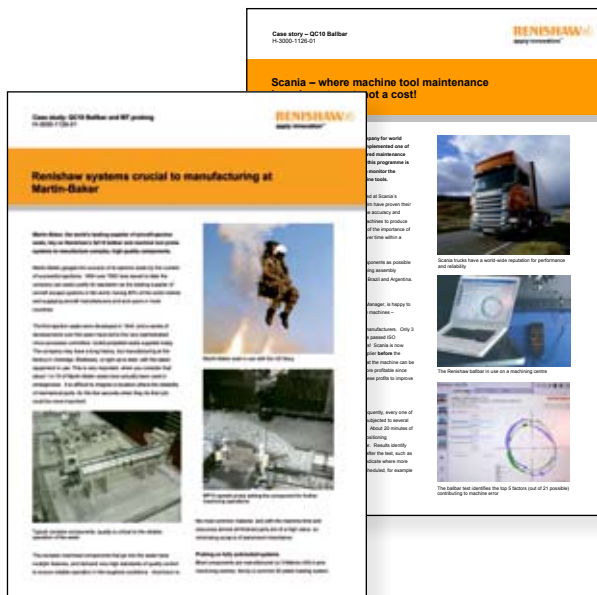
Внедрение системы ballbar компании Renishaw

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 Zerodur®



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? . . .



000 Renishaw

ул. Кантемировская 58,
115477 Москва,
Россия

T +7 495 231 1677
Ф +7 495 231 1678
E russia@renishaw.com
www.renishaw.ru

RENISHAW 
apply innovation™

О компании Renishaw Renishaw по всему миру

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 CAD/CAM для стоматологии:** сканирование и фрезерование
- **Энкодеры для обеспечения** прецизионной обратной связи по положению и углу поворота на различном оборудовании
- **Лазерные интерферометрические системы и системы Ballbar** для измерения рабочих характеристик и калибровки оборудования
- **Медицинские приборы** для применения в неврологической практике
- **Измерительные системы и программное обеспечение** для настройки на технологические операции, наладки инструмента и выполнения измерений на станках с ЧПУ
- **Рамановские спектрометры** для неразрушающего контроля материалов
- **Системы датчиков и программное обеспечение** для координатно-измерительных машин (КИМ)
- **Щупы для КИМ и контактных измерений на станках**

Австралия

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Австрия

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Бразилия

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Канада

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Китайская Народная Республика

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

Чешская республика

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Франция

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Германия

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Гонконг

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Венгрия

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Индия

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Израиль

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Италия

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Япония

T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Малайзия

T +60 3 5361 4420
E malaysia@renishaw.com

Нидерланды

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Польша

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Россия

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Сингапур

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Словения

T +386 1 527 2100
E mail@ris.si

Южная Корея

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Испания

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Швеция

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Швейцария

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Тайвань

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Таиланд

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Турция

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Великобритания (управление компании)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

США

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Для остальных стран

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com

©2010 Renishaw plc. Все права защищены.

Приводимые здесь сведения о технических характеристиках максимально точно соответствуют доступным данным. Renishaw постоянно работает над совершенствованием своей продукции и оставляет за собой право изменять внешний вид и технические характеристики изделий без дополнительного 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 является торговой маркой компании Renishaw plc.

Windows® и Vista® являются зарегистрированными торговыми марками компании Microsoft Corporation в США и других странах.

Напечатано в Англии 0310
Номер для заказа L-8014-1621-02 B