

Технология высокоскоростных измерений в автомобилестроении от компании Mitutoyo

На заводе Берлин-Шпандау, выпускающем тормозные диски для автомобилей BMW, удалось вдвое сократить время на измерения при контроле готовой продукции. Для этого используются новые высокоскоростные координатно-измерительные машины Mitutoyo серии MACH, которые успешно заменяют прежнее оборудование.

Берлинское подразделение является важным поставщиком для легковых автомобилей BMW. Здесь производятся так называемые составные тормозные диски. Такие диски, в отличие от цельнолитых, состоят из соединенных вместе алюминиевой ступицы и фрикционного кольца, что позволяет снизить их вес. Подобное решение требует тщательной инженерной проработки. Благодаря именно таким технологиям достигается высокий уровень безопасности и экономичности автомобилей BMW.

При выборе измерительного оборудования должны приниматься во внимание необходимость точной сборки и значительное влияние тормозного узла на безопасность автомобиля.

Для гарантии качества необходимы частые проверки готовой продукции — составных тормозных дисков. Некоторые из проверок невозможны на поздних этапах производства. Например, это касается посадочных диаметров ступицы и фрикционного кольца: измерения можно произвести лишь до начала сборки диска.

В последние годы эта сложная метрологическая задача решается с помощью измерительных инструментов и установок непосредственно в производственных цехах. Такие установки обычно выполнены в виде высокопроизводительных контрольно-измерительных стандов, расположенных вблизи производственного оборудования и оснащенных необходимыми инструментами и вычислительной техникой.

Ручные измерительные приборы также могут быть размещены в компактных измерительных станциях, которые выпускаются на заказ с учетом требований эргономики и охраны труда. Их производством и реализацией занимается компания-производитель измерительного оборудования Mitutoyo. Инструментальные технологии компании Mitutoyo используются на берлинском заводе BMW с начала 80-х годов прошлого века.



Решение

Стенд для проверки тормозных дисков позволяет набрать обороты

Новые требования к измерительным технологиям

Поскольку количество и ассортимент производимых в Берлине дисков постоянно увеличивается, было очевидно, что существующие измерительные стенды рано или поздно перестанут справляться с возросшей нагрузкой. Есть и финансовый аспект: внедрение каждой новой модели или модификации тормозного диска в производство означает существенные затраты на переоснащение, куда относятся и измерительные стенды. Существующие шесть измерительных станций для сорока разных типов дисков — заметная статья расходов, которую вдобавок трудно точно спрогнозировать.

При производстве двух миллионов дисков в три смены временной фактор становится все более важным. Было необходимо ускорить процесс контроля и, в частности, снизить время на измерения.

В начале 2012 года компания Mitutoyo организовала на заводе в Шпандау метрологическую лабораторию, оснащенную измерительной установкой для новой продукции — перфорированных дисков. Эта мера была призвана компенсировать нехватку продукции другого поставщика.

Речь о высокоскоростной координатно-измерительной машине MACH-3A 653.

Скоро стало очевидно, что данная установка идеально подходит для эффективного контроля производства тормозных дисков. Вскоре компанией Mitutoyo была разработана машина MACH-3A 653 специально для быстрых высокоточных измерений в рамках производственной линии с учетом имеющихся производственных условий.



Благодаря закрытой конструкции машина практически не зависит от условий окружающей среды, которые в цехах далеки от идеальных. В частности, диапазон рабочих температур составляет от +5 до +40 градусов Цельсия (°C). Все вышперечисленное оказалось отличной предпосылкой для внедрения этой машины на заводах BMW.





Проверка вдвое быстрее

Тестовый цикл занял минимум времени — это был убедительный аргумент. По сравнению с предыдущей процедурой измерений использование координатно-измерительной машины MACH-3A 653 позволило ускорить процесс более чем вдвое. Это стенд для проверки тормозных дисков, который не тормозит производство.

Такая производительность не вызывает удивления, если ознакомиться с техническими характеристиками MACH-3A 653: имея максимальную скорость перемещения до 1212 мм/с и ускорение 11 882 мм/с² (в десять раз больше, чем у других подобных систем), данная координатно-измерительная машина перемещается в нужное место почти мгновенно. Следует отметить и высокую точность MACH-3A 653: погрешность при измерении длины начинается от 2,5 мкм.

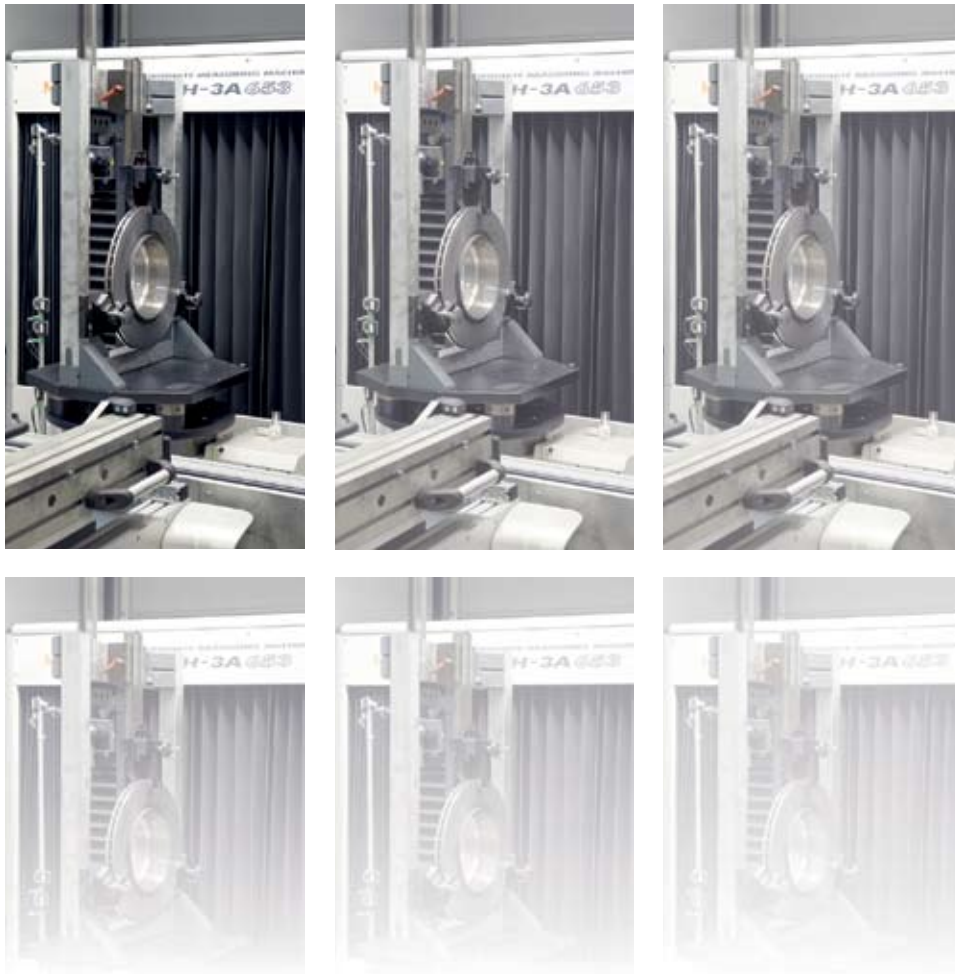
Другие достоинства MACH-3A 653:

- Встроенная система компенсации температурных ошибок для самой машины и измеряемой детали в диапазоне от +5 до +40 градусов Цельсия (°C).
- Дополнительный поворотный стол с дискретностью поворота в 5 градусов.
- Интегрированный дисплей режима работы со световыми индикаторами (автоматическое/ручное управление, сбой).
- Малая занимаемая площадь благодаря компактным размерам машины.

Важным требованием компании BMW к измерительным инструментам является их удобство и простота использования. Работа с ними должна быть безопасна и не слишком сложна.

Для обеспечения безопасности имеются датчики режима работы. Кроме того, компания Mitutoyo помогает своим клиентам в разработке собственной концепции техники безопасности в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС.

Решение



Шесть измерительных машин были заказаны незамедлительно

Результатом перечисленных преимуществ высокоскоростной координатно-измерительной машины Mitutoyo MASCH-3A 653 стал заказ сразу шести подобных машин.

Все машины, размещенные на заводе в Берлине, были укомплектованы периферийными устройствами компании Mitutoyo: системой подачи измеряемых деталей, вспомогательной оснасткой, а также ПО, интегрированным с программой статистики BMW. Скорость — это важно! И не только для автомобилей BMW...

