"Снижение затрат и времени измерения на 80 % при сохранении точности несмотря на колебания температуры, составившие 21 °C"

**Индийская компания Kishan Autoparts Pvt. Ltd. (Раджкот, штат Гуджарат) является мировым лидером в области производства соединительных тяг и шатунов для ведущих компаний, производящих легковые и грузовые автомобили, компрессоры, тракторы, судовые двигатели и землеройные машины. Недавно компания Kishan приобрела систему универсальных шаблонов Equator компании Renishaw. Результатом стало немедленное снижение денежных затрат и времени выполнения измерительных циклов более чем на 80 %.**

Кроме того, несмотря на колебания температуры в цехе более чем на 21 °C (43 °F), точность измерений оставалась неизменной благодаря применению в системе Equator уникального метода сравнения с использованием эталонных деталей, калибровка которых выполнена на координатно-измерительных машинах (КИМ) компании Kishan.

**Использование системы универсальных шаблонов в цеху**

В настоящее время компании Kishan Auto пользуется системой Equator для измерения различных модификаций соединительных тяг/шатунов и постоянно расширяет их номенклатуру. Стандартное время измерения одного шатуна составляет 55 секунд, что существенно ниже по сравнению с ранее использовавшимися методами. Операторы могут использовать систему Equator для большого числа различных деталей, измеряя все их элементы за одну операцию с немедленной выдачей заключения прошел/не прошел и отчета с указанием размеров деталей.

Несмотря на то что предприятия компании располагаются в городе Раджкот (штат Гуджарат), где температуры могут подниматься до 40 °C (104 °F) и опускаться до 19 °C (66 °F), компания Kishan видит повторяемость результатов, даваемых системой Equator. Это достигается путем "ремастеринга" (выполнения повторного измерения детали для использования ее данных в качестве эталонных) не реже одного раза каждые три часа или же, при значительном изменении температуры, повторным "обнулением" системы, что обеспечивает устранение погрешностей, вызванных тепловым расширением, из результатов измерений. Тем самым гарантируется высокое качество деталей.

Эталонная деталь должна храниться рядом с системой, причем при тех же температурных условиях, что и изготавливаемые детали. Если имело место резкое изменение температуры и деталь оказывается не соответствующей допускам, то оператор может провести измерение эталонной детали для выполнения "сброса" системы и проверить, связан или нет полученный отрицательный результат ("не прошел") с условиями окружающей среды.

**Прослеживаемость измерений и повышение производительности**

Эталонные детали "калибруются" на КИМ компании Kishan, что обеспечивает прослеживаемость точности измерений, которая является основой гарантии качества. Однако широкий диапазон колебаний температуры означает, что КИМ должна находиться в помещении с контролируемой температурой. Использование системы Equator дает компании Kishan возможность добиваться аттестованной точности в цеху, причем при любых условиях. Таким образом, наличие системы Equator сняло необходимость покупки дополнительной КИМ с опцией сканирования, поскольку, как поясняет управляющий директор компании Kishan Auto г-н Шантибхай Чанджела (Shantibhai Changela), "по сути, система Equator и КИМ отлично дополняют друг друга: одно устройство обеспечивает прослеживаемую аттестованную точность, а другое – учет температуры и повышение производительности".

**До наступления "эры" системы Equator**

В течение многих лет компания Kishan Auto использовала пневматические измерительные приборы для контроля диаметра, отклонения от круглости и для проверки на изгиб и кручение. Для каждой из 360 модификаций шатунов использовалось три или четыре различных измерительных прибора. В случае крупногабаритных шатунов, предназначенных для тяжелых условий эксплуатации, осуществлялся стопроцентный контроль.

Опыт компании Kishan показал, что используемые для контроля таких шатунов измерительные приборы особо высокого качества допускали обычно не более 10 000 случаев использования, после чего их необходимо было снова обрабатывать. Три из четырех измерительных приборов, предназначенных для каждой отдельной модификации шатуна, стоят 6 000 рупий (около 120 долларов), а дисплей стоит 30 000 рупий (около 600 долларов). Однако в случае четвертого измерительного прибора, используемого для проверки на изгиб и кручение, цена доходит до 300 000 рупий (около 6000 долларов): в этом приборе имеется золотая деталь, которую легко повредить, и которая, соответственно, требует частой замены.

Кроме того, процедура контроля занимает для каждого пневматического измерительного прибора 120 секунд, поэтому выполнение полной проверки может занять более 8 минут. При растущем спросе на продукцию компании Kishan ей требовался более быстрый метод измерений.

**Поиск системы для быстрого выполнения контроля**

В сентябре 2011 г. менеджеры компании Kishan Auto приехали в Германию для проведения деловых встреч и посещения выставки EMO Hannover. После более двух лет бесплодных поисков системы контроля, которая обеспечивала бы нужную скорость работы, менеджеры уже не очень надеялись найти то, что им требовалось. И только в тот момент, когда представители компании собирались покинуть выставку, они увидели одну из демонстраций системы Equator на стенде Renishaw, причем выполнялось измерение шатуна, – и именно этот случай позволил, наконец, решить все проблемы.

По возвращении в Индию специалисты компании обратились с запросом о демонстрации работы системы Equator, и, проверив ее на собственных деталях, немедленно приняли решение о приобретении системы.

**Снижение затрат на измерения**

Продолжительность измерений и необходимость учета колебаний температуры - не единственные проблемы, с которыми столкнулась компания Kishan Auto: еще важнее были затраты на измерения. Инженеры компании определили, что система Equator допускает установку на нее 77 модификаций шатунов, и теперь операторы используют систему для измерений 500 деталей за 10-часовую смену. Если бы компания решила закупить измерительные приборы особо высокого качества для всех 77 модификаций, то затраты составили бы 23 миллиона рупий (около 450 000 долларов), причем речь идет только о стоимости самого оборудования. Необходимо, однако, учесть другие категории затрат, в частности, оплату труда квалифицированных рабочих, выполняющих настройку таких приборов и поддержание их в работоспособном состоянии, а также затраты на хранение и эксплуатационные расходы.

**Компания Kishan постоянно усиливает свое положение**

Компания была основана г-ном Чанджелой в 1988 г. Вначале компания Kishan производила 2000 шатунов в месяц, а теперь она производит до 50 000 изделий в месяц в 360 модификациях. Перечень клиентов компании выглядит как престижный список "Кто есть кто" в мире производства легковых и грузовых автомобилей, компрессоров, тракторов, судовых двигателей и землеройных машин. 90 % своей продукции компания Kishan экспортирует в ведущие индустриальные державы и быстроразвивающиеся страны, в том числе в США, Великобританию, Сингапур, Италию, Китай, Польшу, Бразилию и Нидерланды.

Компания обладает отличной репутацией благодаря высокому качеству изделий с соблюдением требуемых допусков, причем по конкурентным ценам. Она специализируется на производстве шатунов, с технологической цепочкой от сырья до готового изделия, реализуемой на собственных кузнечно-прессовых заводах; срок выполнения заказа составляет 6090 дней.

**Качество – мантра компании Kishan Auto**

Для компании Kishan качество – это результат соблюдения требований рабочей этики и надлежащих технологических процессов как менеджментом, так и рабочими, а также наличие соответствующего оборудования, обеспечивающего реализацию нужных целей. Внедрение системы универсальных шаблонов Equator компании Renishaw привело к значительному повышению качества: теперь компания в состоянии выполнять быстро и легко 100%-ный контроль деталей и давать 100%-ную гарантию на все детали.

По словам г-на Чанджелы: "Качество является для нас решающим фактором; мы постоянно стремимся к 100%-ному качеству, повышая в то же время эффективность работы, – в результате достигается снижение расходов, ощущаемое и нашими заказчиками. Система Equator дала нам возможность перейти на принципиально новый уровень".

[**www.renishaw.ru/gauging**](http://www.renishaw.ru/gauging)