

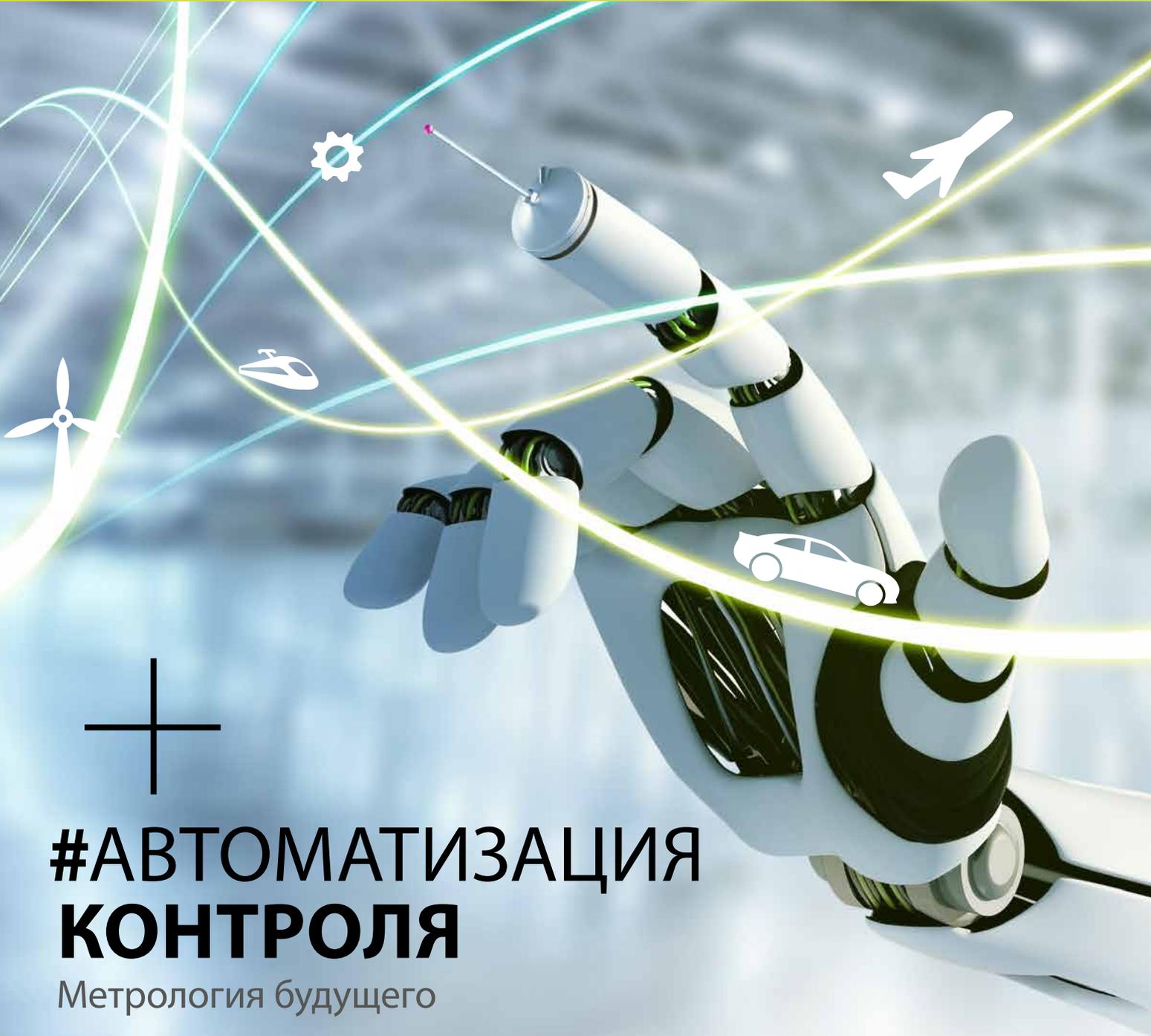
Гоночные технологии
СТР. 13

За кулисами метрологии
СТР. 22

Спросите специалиста
СТР. 24

MEASUREUP

Журнал Hexagon Metrology | Номер 1/2015 | WWW.HEXAGONMETROLOGY.COM



#АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ

Метрология будущего

КРУПНЫМ ПЛАНОМ





КОНЦЕПЦИЯ DUAL-Z

За рамками трехмерной метрологии

Основанная на технологии независимых осей Z в различных типах щупов, концепция Dual Z обеспечивает удобство доступа к измеряемым элементам, что облегчает программирование. При этом существенно снижается нагрузка на оператора, сокращается количество операций по замене стилусов, фиксации и контрольных точек, улучшаются производительность и алгоритм взаимодействия с пользователем.

К ЧИТАТЕЛЮ



Я в Твиттере
@NorbertHanke



Иногда, когда я слышу об удивительной технологической новинке или же загружаю в свой смартфон действительно полезное приложение, я думаю о том, как люди могли представить такое сто лет назад. Даже сейчас окружающие нас инновации кажутся настоящим прорывом в будущее, попробуйте же вообразить, как посмотрели бы на них наши предки. Однако, как можно быть уверенным в том, что технология всегда указывает нам правильный путь?

В этом номере **MEASUREUP** особое внимание мы уделим **автоматизации** – одному из ключевых вопросов в мире современной метрологии. Вспоминается знаменитый ответ Билла Гейтса на вопрос, который задали ему об автоматизации как двигателе бизнеса. Тогда он ответил, что автоматизация, умноженная на эффективную эксплуатацию повысит производительность, а автоматизация, умноженная на неэффективную эксплуатацию только снизит ее.

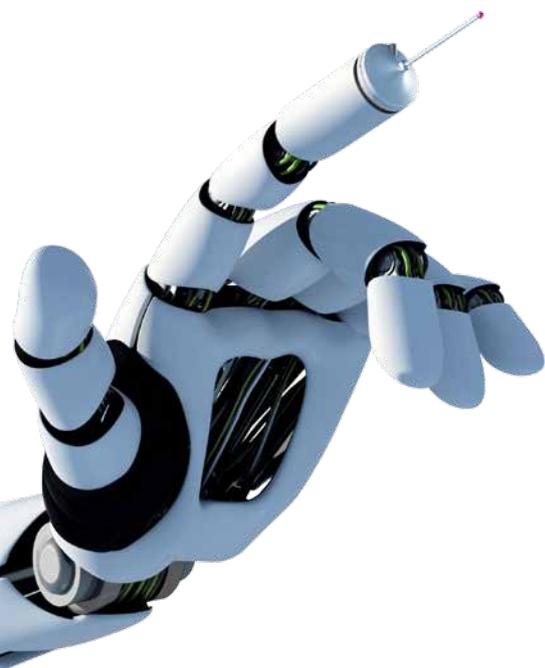
Здесь, в Hexagon Metrology, мы много говорим об **автоматизации качества**. Это не только автоматизация, предназначенная для контроля качества, это именно автоматизация качества как такового. Под этим подразумевается разработка систем, обеспечивающих не просто автоматическую реализацию уже известных задач, а технологический прорыв, дающий нашим клиентам беспрецедентную скорость, точность и производственные показатели.

Мы убеждены, что действенных автоматизированных решений можно достичь через слияние технологий и производственных процессов, которые они обеспечивают. В заглавной статье нашего номера вы прочтете о том, как такая философия помогла создать нашу систему интеллектуальных измерений - 360° SIMS и поймете, почему такая концепция лежит в основе долгосрочного развития компании.

Помимо этого, в этом номере вы найдете интервью с руководством Азиатско-тихоокеанского подразделения Hexagon Metrology, где разговор идет о тенденциях развития рынка в этом регионе, а также узнаете о мероприятии HxGN LIVE, которое в этом году впервые проводится в Гонконге. Еще мы познакомим вас с молодыми специалистами Hexagon Metrology, теми, кто уже сейчас творит будущее, ответим на вопросы по калибровке и техническому обслуживанию измерительного оборудования.

Приятного вам чтения!

Norbert Hanke
Президент и исполнительный директор, Hexagon Metrology



СОДЕРЖАНИЕ

МАРТ 2015



10 / ТЕМА НОМЕРА

Свободный доступ



13 / ГОНОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

История успеха Bromley Sports



16 / ИНТЕРВЬЮ

Восточные перспективы



20 / СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Обоснование инвестиций перед покупкой



22 / ЗА КУЛИСАМИ

МЕТРОЛОГИИ

Давайте общаться!



26 / СТРОГИЕ ДОПУСКИ

Пример из практики Feinmechanik Leipzig

ТАКЖЕ В НОМЕРЕ

2 / КРУПНЫМ ПЛАНOM

4 / К ЧИТАТЕЛЮ

6 / ОБЗОР НОВОСТЕЙ

9 / ОТЗЫВЫ КЛИЕНТОВ

19 / ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

24 / СПРОСИТЕ СПЕЦИАЛИСТА

30 / КОМАНДНЫЙ ДУХ

Выходные данные
MEASUREUP – публикация Hexagon Metrology.
Издается 2 раза в год на английском, немецком, французском, итальянском, испанском, чешском, русском, польском и турецком языках.
Издатель: Hexagon Metrology, Europastrasse 21, 8152 Glattbrugg, Switzerland
Тел.: +41 44 809 35 78
info@hexagonmetrology.com
www.hexagonmetrology.com
Главный редактор: Анне Виллиманн
Редактор: Кейт Бейли
Макет: Андреас Гримм
Издательство: Onlineprinters.de
Фото: стр. 19: www.servo-ts.com
© Copyright 2015 Hexagon Metrology. All rights reserved. Hexagon Metrology believes the information in this publication is accurate as of its publication date. Such information is subject to change without notice.

Подробную информацию о представительствах Hexagon Metrology можно найти здесь:

www.hexagonmetrology.com/contacts



Архив предыдущих номеров: www.hexagonmetrology.com/measureup



ВАЖНЫЕ СОБЫТИЯ

Обзор всех новостей и событий Hexagon Metrology за последние несколько месяцев.



Инновационные автоматизированные решения на выставке в Циндао

Более 60 представителей ведущих автомобильных предприятий посетили форум Интеллектуальных измерительных решений, организованный холдингом Hexagon Metrology. На форуме демонстрировались последние достижения в области технологий контроля качества, используемые в Китае для контроля автомобильных кузовов и штампованных элементов.

Внимание посетителей приковала первая демонстрация системы Интеллектуальных измерительных решений 360°. Эта автоматизированная система белого света была показана в демонстрационном центре Циндао. Система поразила посетителей эффективностью обработки данных и функцией анализа коренных причин.

Помимо демонстрации 360° SIMS, на мероприятии освещались ключевые разработки Hexagon Metrology в области измерительного оборудования, а в

отдельной зоне, посвященной программному обеспечению, можно было познакомиться с системой Интеллектуального метрологического управления (MMS).

“Успех данного мероприятия снова продемонстрировал готовность Hexagon Metrology к обеспечить своих клиентов самыми передовыми технологиями, позволяющими ускорить развитие промышленности, а пользователям – узнать все преимущества данной технологии», - заявил Жу Лянг, исполнительный президент китайского офиса Hexagon Metrology.

Развитие ультракомпактных лазерных трекеров

Hexagon Metrology представил на рынке следующее поколение лазерных трекеров, среди них - Leica Absolute Tracker AT960, компактная координатно-измерительная машина, занимающая одно место в багаже.

Трекер AT960 отвечает запросам клиентов, которым нужен мобильный лазерный трекер с высокой динамикой измерений и 6 степенями свободы (6DoF).

Лазерный трекер Leica располагает всей необходимой оснасткой и обеспечивает возможность измерений с помощью Leica T-Probe, Leica T-Scan или же в отражательном режиме. Функция «горячей замены» аккумуляторов и сертификация, отвечающая требованиям класса защиты IP54, позволяют использовать прибор в самых сложных производственных условиях, то есть

практически везде. Еще одна новинка в линейке – абсолютный трекер Leica AT930, представляющий собой 3D версию трекера AT960. Данный прибор обеспечивает беспрецедентную динамику и возможность работы в реальном времени, делая измерения быстрыми, точными и удобными для пользователя.

“Новые лазерные трекеры AT960 и AT930 созданы на основе самых передовых электронных и оптических технологий. Сочетание технологии PowerLock, абсолютного интерферометра и компактных оптических элементов позволило нам разработать следующее поколение портативных приборов, сохранившее все апробированные ранее функции,” – пояснил Дункан Реджвелл, отвечающий за линейку портативных измерительных приборов Leica.

Лидеры промышленности на открытии центрального офиса в Бразилии

Высокопоставленные представители деловых кругов, совместно с клиентами, партнерами и сотрудниками Hexagon Metrology отпраздновали открытие нового южноамериканского офиса в Сан-Паулу, Бразилия. Гостей приветствовал Данило Лапастини, вице-президент Hexagon Metrology в Южной Америке. В своей речи он коснулся необходимости дальнейшего повышения качества услуг, предлагаемых заказчиком:



Все новости от Hexagon Metrology и других брендов Hexagon читайте на www.hxgnnews.com



“Сегодня мы удерживаем лидирующие позиции на рынке, наша основная задача заключается в том, чтобы продолжать расти и искать решения, удовлетворяющие всех наших заказчиков, сохраняя при этом нашу шкалу ценностей в сердце нашего бизнеса.”

Карлос Пасторица, президент ABIMAQ (Бразильская Ассоциация производителей станков и оборудования) осветил в своем выступлении развитие метрологии за последние годы, высоко оценив отношение Hexagon Metrology к расширению спектра услуг во всем мире. Глейтон Дамоулис, представляющий предприятие Volkswagen Anchieta отметил разработки в области оптических приборов. Церемонию закрыл Луис Моан, представляющий ANFAVEA (Национальную Ассоциацию производителей двигателей). В своем слове он отметил: “Решение для Бразилии – это инвестиции, и это именно то, что делает Hexagon Metrology.”

После того как г-н Лапастини перерезал ленточку, гостям была предоставлена возможность осмотреть площадку и

посетить демонстрационный зал, где было представлено новейшее оборудование Hexagon Metrology. Новая площадка площадью 3600 квадратных метров располагает классом для обучения заказчиков, конференц-залами, а также удобными складскими и производственными помещениями.

360° SIMS получает высочайшую оценку в промышленности

Ведущее издание в автомобильной промышленности - AutoRevista оценило систему 360° SIMS, разработанную Hexagon Metrology, как революционную технологию и присудило ей приз за технологические инновации.



Эта престижная награда присуждается за выдающиеся инновации, начиная с 2006 года. Она была вручена во время 24-ой церемонии вручения награды «Руководитель года в автомобилестроении», проходившей в отеле “Intercontinental” в Мадриде. Награда была вручена Перу Холмбергу, Президенту Hexagon Metrology в Европе,

Ближнем Востоке и Африке. На церемонии награждения присутствовали руководители группы разработчиков системы 360° SIMS, а также представители технической группы из Испании во главе с Хорди Эдо, директором филиала Hexagon Metrology в Испании и Португалии.

Жюри присудило приз Hexagon Metrology, отмечая «экстраординарные успехи в развитии технологии пространственных измерений, положенной в основу системы белого света – 360° интеллектуальной системы измерительных решений (360° SIMS). Данное решение в корне меняет весь подход к контролю качества и систему управления производством в автомобильной промышленности.”

30 лет успеха QUINDOS

QUINDOS – программное обеспечение, разработанное Hexagon Metrology для пространственных измерений, отметило свое тридцатилетие. После двух лет разработки, первая версия QUINDOS была официально представлена на выставке Microtecnic в Цюрихе, Швейцария, в сентябре 1984 г. ▶





Когда во втором квартале 1985 года первые клиенты получили свое заказанное ПО, на мониторе отображались всего 80 знаков, разбитых по 24 строчкам; при этом емкость жесткого диска чаще всего была меньше 100 MB. Несмотря на такие скромные платформы, QUINDOS ждало быстрое развитие, в результате чего сегодня мы работаем с мощным ПО, предназначенным для выполнения измерений и оценки их результатов.

Изначально QUINDOS разрабатывался для работы с координатно-измерительными машинами и измерительными микроскопами Leitz, теодолитами и фотограмметрическими системами WILD. В 1990-е годы его адаптировали для работы с UNIX, а затем - с Windows. Постепенно возможности ПО были расширены для работы с машинами Brown & Sharpe и DEA, а в настоящее время последняя версия QUINDOS 7 поддерживает все измерительные приборы Hexagon Metrology, равно как и все основные форматы CAD.

Финский офис открывает двери для скандинавских заказчиков

Новый офис Hexagon Metrology, Хельсинки, Финляндия распахнул свои двери для клиентов. Событие ознаменовалось днем открытых дверей.

Мероприятие проходило в течение 2 дней, за это время финские клиенты Hexagon Metrology впервые получили возможность увидеть новый офис, познакомиться с компанией и принять участие в официальном открытии демонстрационного зала.



Помимо технических помещений, центр располагает собственным конференц-залом, который в будущем будет использоваться для проведения семинаров, презентаций и обмена опытом.

«Открывая этот замечательный центр в Хельсинки, Hexagon Metrology подчеркивает свои долгосрочные обязательства в Финляндии; мне было приятно приветствовать такое количество посетителей во время дня открытых дверей», - сообщил Питер Линдстрем, Генеральный директор Hexagon Metrology Финляндия. «Демонстрационный зал позволит показать нашим клиентам все измерительные технологии и решения; также мы сможем проводить обучение и оказывать необходимую техническую поддержку.»

Выиграйте билет на HxGN LIVE 2015

У вас еще есть время принять участие в лотерее MEASUREUP и выиграть билет на поездку в Лас-Вегас или Гонконг с Hexagon Metrology.

В этом году Hexagon впервые организует два мероприятия HxGN LIVE. Вас ждет множество интерактивных занятий, практическое обучение, удивительные доклады и

возможности для общения. Одному счастливому читателю MEASUREUP подарит возможность увидеть самые последние новинки в области метрологических разработок и технологий контроля качества и получить, по своему выбору, бесплатную регистрацию на мероприятие Metrology Track, проходящее в рамках HxGN LIVE.

Для того, чтобы принять участие, пройдите по ссылке:

www.hexagonmetrology.com/HxGNLIVE4FREE

и ответьте на следующий вопрос так, чтобы ответ состоял из не более 60 слов:

Какие продукты или услуги Hexagon Metrology стали важнейшим событием для вашего бизнеса за последние три года и почему?

Ответы можно направлять до 11 мая 2015 г. Победитель будет выбран жюри, в награду он получит регистрационный взнос в сумме \$1,349, включая оплату перелета и проживания. Действительно при выполнении определенных условий и положений; дополнительную информацию можно найти на веб-сайте мероприятия. ■



“Hexagon Metrology помог нам повысить надежность нашего производственного процесса, обеспечив существенный выигрыш за счет сокращения времени на настройку машины, уменьшения объемов брака и работы линии переработки.”

Марчело Ное, руководитель отдела качества MDA do Brasil, Бразилия



“Программирование с PC-DMIS – это так эффективно. С Hexagon Metrology мы на коне. А какая у них линия телефонной поддержки ПО!”

Вилли Литтау, специалист по измерениям Pretema GmbH, Германия



Своими словами

Взгляд на Hexagon Metrology глазами наших клиентов.

“Мы даже не представляли, насколько мы отстали, пока не приобрели КИМ 4.5.4 SF. Я никогда не забуду того, что говорил сам себе в первый день работы с машиной: «Если бы она появилась у нас полтора года назад, мы бы уже выпустили тысячи наших изделий».”

Джон Павловски, Вице-президент Jewelers Machinists Co. Inc., США



“Их измерительные приборы и метрологическое ПО крайне просты в использовании, при этом они решают целый комплекс сложных и разнообразных задач. Советы, полученные от инженеров по эксплуатации Hexagon Metrology оказались крайне важны для нас.”

Фредерико Бортолами, Владелец и главный инженер BP Riduttori, Италия



“После приобретения измерительного манипулятора Hexagon Metrology мы улучшили наши технологические процессы и повысили качество предоставляемых услуг.”

Даниель Фария, главный инженер по эксплуатации ENGTELCO, Бразилия



СВОБОДНЫЙ ДОСТУП

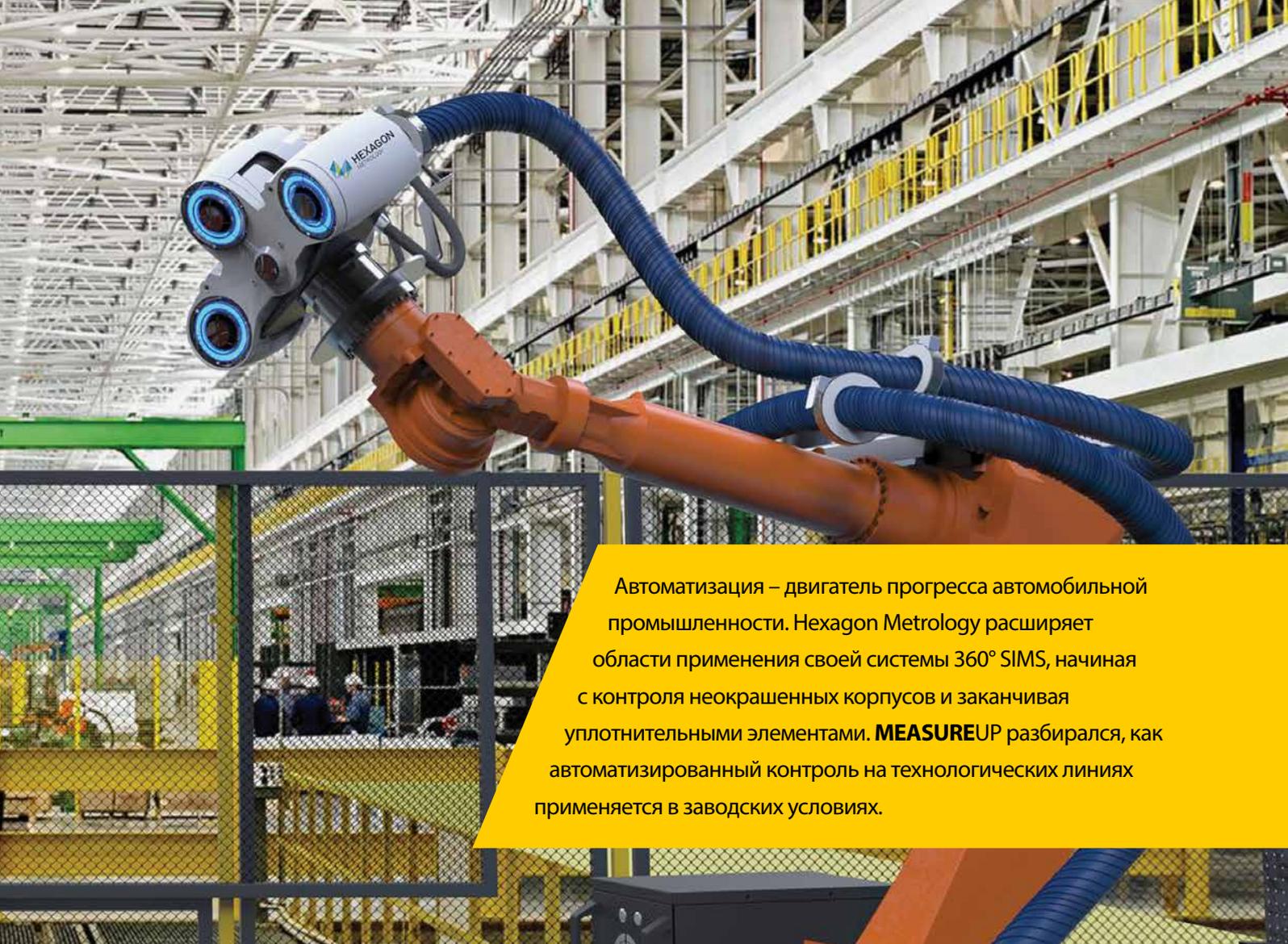
В последние годы наблюдается видимый сдвиг в подходе к контролю качества на промышленных предприятиях. Технологические инновации и разработки в области метрологического оборудования выводят контроль за пределы отделов качества и все более приближают его к производственным линиям. В результате сокращается время сбора данных контроля, получения информации и принятия корректирующих мер. Несмотря на все это, в тех отраслях промышленности, где автоматизация неотделима от производства, даже средства контроля, расположенные вблизи технологической линии, уже считаются находящимися недостаточно близко.

Автомобилестроение инициировало развитие технологии автоматизированного производства. Поскольку прогрессивные сборочные линии были впервые опробованы на автомобильных заводах, автоматизация, несмотря на продолжающееся развитие, стала стандартом в этой отрасли. Важной составляющей автомобилестроения также стала метрология, однако, там, где ранее акцент в разработках делался на контроль технологического процесса и управление роботами, сейчас на смену приходит концепция потоковой трехмерной метрологии.

Выведя на рынок систему интеллектуальных измерительных решений 360° (360° SIMS), Hexagon Metrology тем самым утвердил возникновение потоковой метрологии, предложив полностью автоматизированную систему контроля неокрашенных

корпусов и интегрировав отдел контроля качества в технологическую линию. Зная о потребности производителей оборудования в максимальной производительности без ущерба качеству, автоматизация, надежно обеспечивающая более полные и точные измерения в производственных условиях, становится действительно привлекательным предложением.

360° SIMS представляет собой комплексное решение, которое можно реализовать непосредственно на производственной линии, избежав расходов на логистику и потерь времени на перемещение заготовок в службу контроля качества. Совмещая бесконтактные трехмерные измерения с автоматизированной технологией, система использует роботизированную систему белого света для обмера сложных геометрических



Автоматизация – двигатель прогресса автомобильной промышленности. Hexagon Metrology расширяет области применения своей системы 360° SIMS, начиная с контроля неокрашенных корпусов и заканчивая уплотнительными элементами. **MEASUREUP** разобрался, как автоматизированный контроль на технологических линиях применяется в заводских условиях.

объектов автомобилестроения с типовой погрешностью +/- 0,5 мм. Проектирование конфигурации и настройка ячеек была выполнена Hexagon Metrology в сотрудничестве с inos, являющейся частью Grenzebach Group.

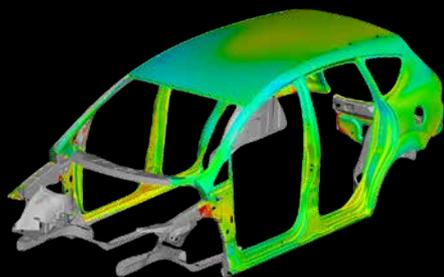
Hexagon Metrology и inos установили рекорды в автомобильной промышленности, при этом 360° SIMS является знаковой для обеих компаний с другой точки зрения – совмещения технологий с целью создания комплексного решения для уже существующего производственного оборудования. Для подачи заготовок к ячейке в системе используются механизмы автоматизированной подачи, а смонтированные на работе датчики белого света с технологией короткой выдержки собирают высокоточные геометрические

данные, которые анализируются в режиме реального времени, обеспечивая тем самым достаточную скорость контроля и отсутствие задержек на линии.

“Изначально мы стремились встроиться в производственную среду и совместить наш измерительный процесс с методами управления технологическим процессом,” пояснил Тал Вагман, отвечающий за развитие стратегии автоматизированных решений в Hexagon Metrology. “Потоковая концепция 360° SIMS разрабатывалась в сотрудничестве с заказчиками, с самого начала мы разрабатывали систему контроля неокрашенных корпусов таким образом, чтобы предприятия автомобилестроения могли ощутить все ее преимущества. При этом мы получили хороший опыт интеграции и смогли применить данное решение и на линиях узловой сборки.”

Говоря о концепции 360° SIMS, стоит отметить ряд инновационных решений, возникших в процессе ее разработки. Среди них измерительное устройство RPS, на которое уже подана патентная заявка. Данное устройство обеспечивает центровку сложных узлов с высокой степенью повторяемости. Новая конфигурация контроля уплотнительных элементов продолжает данный инновационный тренд, обеспечивая возможность автоматического контроля таких элементов, как двери, капот и крышки багажника.

Существуют разные способы конфигурации ячеек. Например, партия заготовок может быть доставлена к ячейке любым автономным устройством. При этом программируемый логический контроллер (ПЛК) распознает тип заготовки и запускает требуемую программу контроля. ▶



Фиксированные датчики также могут использоваться для проверки серийных номеров, что необходимо для концепции «интеллектуальный объект». Первый робот разбирает заготовки, помещая их либо на фиксирующую систему, либо направляя непосредственно в область контроля. Затем датчик белого света, смонтированный на втором роботе, выполняет необходимые измерения, в соответствии с программой, заданной ПЛК. По окончании проверки заготовки возвращаются на склад, или же сортируются по результатам контроля.

Система 360° SIMS, используемая для контроля смыкания элементов, дает на выходе такие же размерные данные в реальном времени, что и система контроля неокрашенных корпусов. Очевидное преимущество заключается в возможности централизованного сравнения данных, а объединение данных систем может привести к революции в области контроля величины зазоров. Учитывая внимание, которое в автомобилестроении уделяется качеству смыкания элементов, можно говорить о прекрасных перспективах данной системы в

кузовных цехах. Настраиваемая платформа наводит на мысль о том, что это лишь вопрос времени, которое потребуется для того, чтобы внедрить потоковую концепцию на других участках завода, начиная с линии силовых агрегатов и заканчивая конечной сборкой. ■

На фото

Мощные инструменты отчетности, позволяющие получить всеобъемлющую картину результатов контроля качества на заводе.



ОБЗОР ВЕБИНАРА

Hexagon Metrology: трехмерный технологический контроль – быстро, качественно и действенно

Профессионалы и руководители автомобилестроительной отрасли приняли участие в интерактивном вебинаре, посвященном дальнейшему развитию измерений, выполняемых на технологических линиях. Проводили мероприятие эксперты Hexagon Metrology в области автоматизированных решений, Тал Вагман и Жиакомо Барила. Также была проведена демонстрация технологии и основных преимуществ концепции 360° SIMS.

В своем вступительном слове г-н Барила осветил аспекты мирового присутствия Hexagon Metrology и рассказал о расширении портфеля решений, предлагаемых компанией. Далее он пояснил, как слияние различных продуктов содействовало поиску наиболее эффективных решений и, перед тем как предоставить слово г-ну Вагману, остановился на теме разработки системы 360° SIMS. В выступлении г-на Вагмана подробно рассказывалось о применяемых технологиях.

Говоря о том, что текущие исследования лишь подтверждают намерение производителей перенести контроль качества на

технологические линии, г-н Вагман в первую очередь рассказал о том, как, с учетом этих требований, велась разработка 360° SIMS. Начав с обзора технологии сенсоров белого света, он наглядно проиллюстрировал принцип работы данной системы оптических измерений. Также он пояснил, почему она идеально подходит для работы с роботами непосредственно на производственных линиях и, в заключение, показал видеоролик, снятый на одном из крупнейших автомобилестроительных предприятий в Китае.

Г-н Вагман также обрисовал ряд сложных задач и проблем, сформулированных заказчиками, после чего провел демонстрацию программной экосистемы 360° SIMS. Поясняя модульную конфигурацию, он продемонстрировал, как функционал программного пакета помогает пользователям решать вопросы, связанные с технологическими операциями на предприятии, подчеркивая существенный выигрыш во времени, который уже получили первые пользователи. В заключение, во время оживленной дискуссии, г-н Вагман ответил на ряд вопросов клиентов.

Запишитесь на онлайн-семинар
<http://hex.ag/G1Flv>



ГОНОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Готовя ведущих атлетов к новым рекордам, лучший скелетонист Британии за последние 20 лет полагается на Hexagon Metrology и программное обеспечение Vero. На горных спусках **MEASUREUP** обсудил с Кристаном Бромли, пионером в использовании такого оборудования, вопросы реверс-инжиниринга и станочных инструментов.



В минуты отдыха от спусков на высокотехнологичных санях со скоростью 90 миль в час, Кристан Бромли занимается проектированием и изготовлением санок для 22 олимпийских команд, готовящихся к следующей зимней олимпиаде. Среди них команды Англии, Норвегии, России, Швейцарии и Кореи.

В послужном списке Кристана победа на чемпионате мира, два звания чемпиона мира, бесчисленное множество национальных наград и три победы в чемпионатах Европы. В 2008 году он стал первым в истории спортсменом, выигравшим чемпионат мира, чемпионат Европы и кубок мира в одном сезоне. После того как Кристан защитил ученую степень в Университете Ноттингема по теме «Факторы, влияющие на характеристики санок для скелетона», Британские средства массовой информации прозвали его «Доктор Лед». ►





Скольжение в массы

Компания Кристана, Bromley Sports, отгружает от 100 до 200 предварительно заказанных санок для спортсменов по всему миру. Однако, в последнее время, уклон делается в сторону любителей активного отдыха. Компания спроектировала, разработала и запатентовала санки для нового увлекательного вида зимнего спорта - бейсбординга.

“В ближайшие 2-3 года мы планируем уйти от поставок небольшого количества санок, изготавливаемых по специальным требованиям заказчиков для участия в олимпиаде, и начать производство 10 тысяч бейсбордов для массового потребления. Наша задача – стать самым передовым производителем саночной продукции в мире;” – поясняет Кристан и добавляет, что от программы VISI, которая поставляется компанией Vero Software, зависит будущее его компании. “Этот аспект жизненно важен для создания как элементов с высокими рабочими характеристиками, так и для компоновки узлов из углепластика.”

Бейсборды были представлены лишь недавно, в олимпийском парке Уистлер, Канада. Сам Кристан называет этот вид спорта «скольжением тела по снегу», понимая под этим скольжение по

подготовленному спуску на запатентованной доске, которая обеспечивает оптимальную гоночную динамику за счет того, что центр тяжести гонщика находится ближе к снегу. “Бейсборд представляет собой выгнутую базу с низким коэффициентом трения, оснащенную параллельно расположенными салазками. Получается чрезвычайно подвижная доска, которая достаточно просто управляется с помощью ног и едва уловимых движений верхней части туловища. Это безопасный вид отдыха для семей, приезжающих на горнолыжные курорты, он идеально подходит для того, чтобы сделать первый шаг и попробовать гонки на скелетонах, которые уж наверняка обеспечат выброс адреналина.”

Несмотря на небольшой вес бейсборда, он представляет собой прочную и весьма стильную конструкцию. “Продукция имеет основу из термопластических композитных материалов, создающих суперпрочную трехмерную структуру, рассчитанную на эксплуатацию при температурах до -30°С.”

Менталитет победителей

Bromley Sports заработала свою репутацию на высококонкурентном рынке продукции для гонок на скелетонах. «Мы обеспечиваем атлетов средствами для выигрыша олимпийских медалей, и при создании

санок с максимальными показателями нам просто не обойтись без VISI. Снижение аэродинамического сопротивления на 5 процентов может помочь атлету выиграть одну, две или целых три десятых секунды. Этого достаточно для того, чтобы с десятого места подобраться к золоту.”

Количество элементов из углепластика и нержавеющей стали в санках для скелетона превышает 60 единиц. Говоря о перспективах массового производства бейсбордов, Кристан отметил то, как важно было организовать все производство на базе своей компании. Ранее большая часть работ, связанная с использованием станков, передавалась субподрядчикам, однако стало понятно, что проектирование и производство на базе собственной компании позволяет находить новые проектные решения, быстрее выполнять разработку продукции и более эффективно внедрять инновации.

Рабочий инструмент

Для реализации поставленных задач был закуплен станок Doosan DNM 650 VMC, оснащенный поворотным столом фирмы Nikken, обеспечивающим одновременную четырехкоординатную обработку и приводом с функцией многокоординатной обработки VISI. Такое оборудование

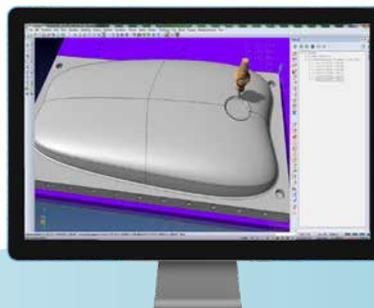


Фото слева

Кристан Бромли сканирует углепластиковые санки с помощью абсолютной руки ROMER.

Фото сверху

Программа VISI, разработанная Vero Software, играет ведущую роль при изготовлении санок и бейсбордов Bromley.



позволяет разрабатывать как сложнейшую оснастку, так и инструменты для обработки призматических деталей. "Представители VISI оказали нам огромную помощь; они так здорово рассказали нам об их ПО и научили работе с обрабатывающим центром. Их специалисты – это клад знаний о станочной обработке, я не думаю, что без их поддержки мы бы смогли так быстро вывести продукцию на рынок и помочь спортсменам с новыми рекордами на Чемпионате мира."

Сейчас компания, основанная Кристаном и его братом Ричардом в 2000 году, не может обойтись без VISI при изготовлении всех сложных элементов санок и бейсбордов. "Это не только компоненты, используемые в готовой продукции. В VISI мы разрабатываем все, что связано с обеспечением производственного процесса, а кроме этого – технологическую оснастку и монтажные приспособления."

Объединяя спортсменов и оборудование

Правила гонок на скелетонах определяются Международной Федерацией Бобслея и Санного спорта (FIBT) – международным, спортивным, регулирующим органом. При этом допускается совмещение различных материалов в продуктах с высокими характеристиками. "Одной из важнейших составляющих показателей выступления

спортсмена является технология. Это как в гонках Формулы 1, водитель никогда не победит на мировом чемпионате без лучшей машины. Так и скелетонист вряд ли выиграет олимпийскую медаль или мировой титул без лучшей технологии санок."

Процесс разработки предусматривает подгонку санок с учетом индивидуальных особенностей тела спортсмена. "Мы проектируем санки, основываясь на эргономике самого спортсмена, учитывая центры давления его плеч и колен." Для задач реверс-инжиниринга формы тел спортсменов Bromley Sports применяет абсолютную руку со встроенным сканером ROMER фирмы Hexagon Metrology. "Менее чем за час мы можем отсканировать форму тела спортсмена и подготовить точные данные для анализа на основе гидродинамического моделирования."

Эффективность инжиниринга

После окончания проектных работ в Creo, файл сразу же загружается в VISI, где может использоваться для станочной обработки. "Несмотря на всю свою мощь и гибкость, VISI остается крайне простым в использовании. При станочной обработке новой детали для углепластиковых композитов, мы можем выбрать одну из нескольких технологий обработки, при этом особую важность

представляют возможности изменения траектории режущего инструмента. Как мы уже поняли, для достижения требуемой нам точности мы не можем использовать одну и ту же траекторию повсеместно. У нас должна быть возможность менять траектории движения инструмента и стратегию резки, именно это позволяет снизить время станочной обработки и получить на выходе деталь с высоким уровнем обработки поверхности, почти не требующую полировки."

Кристан добавил, что возможности симуляции в VISI обеспечивают идеальную подготовку заготовки и траекторий движения режущего инструмента; перед началом резки вы твердо знаете, что она будет точной и исключаяющей столкновения.

Говоря о значимости VISI для Bromley Sports, Кристан отмечает, что с помощью этого ПО он может создавать великолепные санки, отвечающие всем точностным характеристикам. "Мы продолжаем работать над повышением эффективности. Представляя организацию, которая стремится помочь спортсменам выиграть олимпийское золото, мне нужно все лучшее для того, чтобы и я отдавал вам все самое лучшее." ■

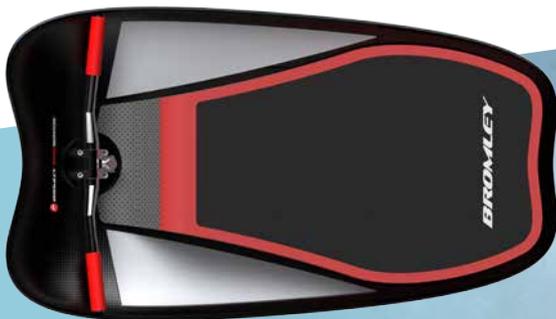


Фото снизу

Идеальные формы: запатентованный облегченный бейсборд фирмы Bromley выглядит мощно и стильно.

Фото справа

Бейсбординг – новый увлекательный вид санного спорта.



ВОСТОЧНЫЕ
ПЕРСПЕКТИВЫ

В ознаменование приближающегося дебюта конференции HxGN LIVE в Азиатско-тихоокеанском регионе, **MEASUREUP** побеседовал с ключевыми представителями Hexagon Metrology о росте компании на рынке, технологических трендах и значимости конференции для клиентов Азиатско-тихоокеанского региона.



Лим Бун Чун
Президент
Азиатско-тихоокеанское
представительство Hexagon Metrology

MEASUREUP: настоящая глобализация требует направленной локализации. Каковы планы развития в Азиатско-тихоокеанском регионе?

В своей рекламе один из глобальных банков представляет себя как всемирный банк локальной направленности. Я бы хотел представлять нас как всемирную метрологическую компанию локальной направленности. За последние несколько лет мы инвестировали значительные средства в развитие научно-исследовательских работ и производственных мощностей, равно как и в создание технических и калибровочных центров в нашем регионе. К примеру, мы наладили производство лазерных сканеров на нашем заводе в Японии, одни из первых запустили производство измерительного оборудования в Индии. Мы уже открыли новые представительства в Японии, Корее, Индонезии, Сингапуре и Вьетнаме, другие будут открыты в ближайшие годы, по мере наращивания нашего присутствия.

MU: Другие метрологические компании также пытаются расширить свое присутствие на рынке. Каковы преимущества Hexagon Metrology по сравнению с ними?

У Hexagon Metrology самое большое портфолио метрологических решений в мире, это позволяет нам найти оптимальное решение для каждого из клиентов. Мы понимаем, что наряду с первоклассным продуктом заказчику требуется комплексное решение и качественная поддержка в его регионе. Именно поэтому за последние два года мы увеличили количество своих сотрудников на 30%, включая опытных инженеров и техников. Эти действия нацелены на улучшение поддержки наших клиентов.

MU: В чем заключается основная задача Hexagon Metrology в Азиатско-тихоокеанском регионе? Какова стратегия ее решения?

Hexagon Metrology является ведущей метрологической компанией, предлагающей множество прекрасных продуктов. Тем не менее, многие клиенты смотрят на нас сквозь призму отдельных компаний, которые мы поглотили. Один из наших клиентов говорил мне, что считает нас представителями



различных компаний. Я ответил, что это не так, мы владеем этими компаниями. Нужно помочь нашим клиентам осознать, что те известные бренды, что вошли в холдинг Hexagon Metrology, лежат в основе его истории, в будущем же мы увидим результат слияний и совместного развития этих компаний.

MU: Анализ перспектив деловой активности говорит о меняющихся возможностях. Что будет лежать в основе роста метрологического рынка Азиатско-тихоокеанского региона в следующем десятилетии?

Азия остается одним из самых быстрорастущих рынков в мире. Последние три десятилетия Китай выступает фабрикой для всего мира, эта страна будет продолжать стремительно развиваться. При этом мы отмечаем, что рынки развивающихся стран, таких как Индия, Вьетнам и Мьянма, привлекают все больше и больше инвестиций в наш регион. Локомотивы экономики, такие как Япония и Корея, продолжают свои инвестиции в развивающиеся страны, надеюсь, что наш бизнес будет капитализироваться. Мы можем поддержать этот рост, поставляя новые технологии, например, наши автоматизированные решения.

MU: Создается впечатление, что автоматизация станет следующим шагом в пространственной метрологии. В этой области Hexagon Metrology предлагает целый ряд решений. Какое влияние это окажет в Азиатско-тихоокеанском регионе?

В ближайшие годы станет особенно важным направление поточного контроля и интеграция между службами контроля качества и производственными процессами. Например, система 360° SIMS, разработанная Hexagon Metrology, представляет собой концепцию поточного метрологического контроля на технологической линии, которая позволяет заказчикам точно контролировать металлическую штамповку за несколько минут, по сравнению с несколькими часами, требовавшимся для этой задачи ранее. Такая концепция меняет правила игры, и те клиенты, которые применяют данную технологию раньше, получают существенный выигрыш во времени и снижают затраты на производство. Мы уже получили заказы от ведущих автопроизводителей, мы на заре колоссальных изменений в философии контроля качества автомобилей.

MU: Как вы думаете, в каких отраслях промышленности полностью автоматизированные решения найдут применение в первую очередь?

Конечно же автомобилестроение! Я считаю, что термин

«автоматизация» придумал кто-то из автопрома! К тому же автоматизация – это самый крупный сектор в Hexagon Metrology, так что для нас автоматизированная метрология имеет очевидный смысл. Также необходимо понимать, что мы располагаем автоматизированными решениями, применимыми в любой отрасли промышленности, начиная с выверки крупногабаритных объектов в аэрокосмической промышленности и заканчивая миниатюрными деталями хронометров. Автоматизация включает в себя такую обширную и гибкую область применения, что варианты ее применения можно найти в самых разнообразных отраслях, таких как электроника, производство полупроводников и медицина. Это новое, удивительное направление, способное привести нас в совершенно неизведанные миры.

MU: А какие преимущества получают данные отрасли промышленности благодаря таким решениям?

Список требований наших клиентов огромен, но, по мере развития технологий, мы можем отвечать им все лучше и лучше. Клиентам нужен 100% контроль качества своих узлов, повышение эффективности, производительности, качества и, особенно, возможность прогнозировать качество процесса в реальном времени. Контроль качества, реализуемый на технологических линиях, значительно сокращает объем манипулирования с обрабатываемыми деталями, время работы и производственные площади. Сегодня мы решаем эти задачи на уровне, недостижимом большинством наших конкурентов.

MU: Каково же будущее промышленности и как, на Ваш взгляд, Hexagon Metrology будет перекраивать карту мира метрологии?

Автоматизация, интеграция, робототехника и кибернетика – это законы дальнейшего развития. У Hexagon Metrology огромный опыт в области автоматизации и интеграции аппаратного обеспечения. В настоящий момент приоритетной задачей является автоматизация обработки данных, получаемых от наших систем. Детальный анализ в любой задаче требует больших облаков точек, их нужно фильтровать и превращать в средство диагностики, позволяющее заказчикам быстро принимать интеллектуальные решения, основываясь на статистической информации. Ведется разработка удивительных решений, и мы надеемся продемонстрировать их клиентам Азиатско-тихоокеанского региона на конференции 2015 HxGN LIVE в Гонконге. ►

MEASUREUP обратился к пяти руководителям Hexagon Metrology в Азиатско-тихоокеанском регионе с просьбой поделиться своими мыслями с теми клиентами, которые задумываются об участии в конференции HxGN LIVE в Гонконге, в ноябре этого года. Вот, что они говорят.



“HxGN LIVE – это отличная возможность увидеть весь масштаб данного бизнеса, направления дальнейшего развития и мощь технологий Hexagon. Событие в Гонконге будет чрезвычайно полезно клиентам из Кореи, которые хотят ближе познакомиться с автоматизированными решениями Hexagon Metrology и мощной интеграцией программного обеспечения.”

Хан Парк, генеральный директор
– Корея



“Это событие дает прекрасную возможность заказчикам из Таиланда и Индонезии погрузиться в мир решений, предлагаемых группой Hexagon. На этой конференции будут представлены не только Hexagon Metrology, но и Hexagon Geosystems и Hexagon Technology. И все это в двух часах от Бангкока!”

Тависак Шришунтисук, генеральный директор
– Таиланд, Вьетнам, Филиппины



“На конференции HxGN LIVE вы вживую увидите все возможности Hexagon. Это отличный шанс познакомиться с последними технологическими трендами и новыми продуктами. Конечно же, мы поможем нашим посетителям принять правильное решение.”

Ануп Верма, управляющий директор
– Индия



“Выбор Азиатско-тихоокеанского региона для проведения конференции HxGN LIVE подчеркивает готовность Hexagon решать цели и задачи региональных заказчиков. Не упустите возможность стать одним из первых участников HxGN LIVE в Гонконге!”

Леонг Ним Хуат, генеральный директор
– Сингапур, Малайзия, Индонезия и Австралия



“Конференция HxGN LIVE собирает промышленных экспертов и руководителей со всего Азиатско-тихоокеанского региона; это возможность обмена опытом, обучения и общения. Ждем вас в Гонконге, в ноябре!”

Ттакаши Исаджи, генеральный директор
– Япония

ВОССТАНИЕ МАШИН

Автоматизация становится повсеместной. Расширяя границы мира метрологии, **MEASUREUP** выяснял, как средства автоматизации и интеллектуальные устройства меняют повседневную жизнь.



1

Слово «робот» вызывает у нас целый ряд образов, начиная с утопической мечты об андроидах-помощниках и заканчивая армиями безжалостных роботов, несущих на страницах фантастики хаос и разрушение нашей цивилизации. Все эти идеи в значительной степени связаны с автоматизацией, удивительно другое – насколько автоматизация проникла в нашу повседневную жизнь. Глядя на истории, рассказанные ниже, понимаешь, что в скором времени робота действительно можно будет встретить в каждом доме ...

1 Таблетки через планшет

В одной из больниц Польши за пациентами ухаживает весьма необычный фармацевт. В больнице города Сосновец установлен робот-диспенсер, обеспечивающий правильную выдачу жизненно важных лекарств. Пациенты здесь носят браслет с уникальным бар-кодом, который врач сканирует перед тем, как прописать лекарства через планшет. Информация направляется роботу, который сортирует, пакует и маркирует лекарства перед их доставкой в палату. Помимо этого, робот отслеживает наличие лекарств на складе и не допускает использования просроченных препаратов.

2 Шопинг без остановок

Вряд ли вы когда-нибудь сталкивались с роботом-продавцом! Строительный магазин в Калифорнии, США стал использовать роботов для помощи покупателям в поиске нужного им товара. Спроектированные для повышения качества обслуживания покупателей, такие роботы направляют их в нужный отдел, а также предоставляют информацию о наличии товара на складе. Роботы обучены здороваться с покупателями и реагировать на голосовые команды. Более того, они оснащены системой визуального распознавания, то есть покупатель может просто показать роботу то, что ему нужно. Имея возможность автоматического создания карты магазина, они знают куда перемещаются товары, а система предотвращения столкновений обеспечивает безопасность покупателей и роботов.

3 Точная парковка

В одном из аэропортов Германии уже забыли о том, как водители нарезают круги по парковке в поисках свободного места. Проблему решила система автоматической парковки, которая обеспечила увеличение парковочных мест на 50%. Вместо обычной парковки в ряд, водители просто оставляют свою машину на въезде, а робот-транспортёрщик, представляющий собой конструкцию типа вилочного погрузчика, поднимает машину и перемещает ее на парковочное место. Превосходная маневренность робота позволяет располагать машины гораздо точнее, чем при вождении; более того, программное обеспечение системы выбирает места в зависимости от даты возвращения владельца машины, что исключает вероятность их блокировки!



2



3



ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ ПЕРЕД ПОКУПКОЙ

Обычно при поиске решения производственной задачи предлагается несколько вариантов. И даже твердо зная, какой из них сэкономит ваши время и деньги, вы сталкиваетесь с необходимостью обоснования расходов перед руководством.

Джефф Фриман, директор Североамериканского отдела продаж Hexagon Metrology, поясняет, как подготовить экономическое обоснование покупки.

Компании не приобретают средства производства спонтанно. Вашего опыта и интуиции будет недостаточно для обоснования капитальных вложений. При желании приобрести технологию, вам потребуется обосновать выгоду, которая будет получена от инвестиций. Существует несколько методов, позволяющих определить целесообразность решения для компании. Один из методов – это оценка окупаемости затрат. Метод оценки окупаемости затрат представляет собой системный подход к оценке программ, он был взят на вооружение спустя годы проб и ошибок. Основные составляющие этого процесса:

- сведения об интервале времени (в годах), который ваша компания будет использовать для обоснования инвестиций в оборудование;
- повышение производительности по сравнению с сегодняшним днем с финансовой точки зрения;
- при оценке окупаемости затрат для проекта или задачи следует учитывать как явную, так и скрытую выгоду;
- следует учитывать бюджетный цикл вашей компании. Большинство компаний работают с годовым бюджетом, который может совпадать или не совпадать с календарным годом.

Работать с цифрами легко, сложнее получить их. Не стоит заниматься этим в одиночку. Подключите максимально возможное количество помощников. Задействуйте сотрудников из разных отделов; помните – нет лучшего помощника, чем бухгалтер. Чем больше людей, тем легче будет выполнить работу.

Начинайте с правильных вопросов

Как и в случае с другими трудными



ОНЛАЙН КАЛЬКУЛЯТОР ОЦЕНКИ ОКУПАЕМОСТИ ЗАТРАТ

По ссылке www.hexmet.us/justify вы найдете онлайн калькулятор, техническое описание и демонстрационное видео.

задачами, для начала лучше всего определить основные области, которые будут улучшены. Начинать с имеющейся у вас технологии. В конечном счете, то как ни вы лучше всего знакомы с ней. Она эффективна? Есть ли в ней узкие места? Стоит ли она на пути повышения производительности? Например, некоторое время назад, компания была вынуждена приобрести координатно-измерительную машину (КИМ) для того, чтобы отвечать требованиям заказчика или же для того, чтобы заняться новым направлением. Задача была решена с минимальными затратами, скорее всего была приобретена КИМ с ручным управлением, только для того, чтобы выполнить предъявляемые требования. Объем выполняемых измерений мог возрасти, и сегодня ручной измерительный прибор уже тормозит производство. Сможет ли новая автоматизированная КИМ решать задачи с большей отдачей? Эффективно ли собираются и используются данные измерений?

Сравнивайте существующие технологии

Следующий шаг – это подготовка основных данных для сравнения. Начинать нужно с существующей измерительной технологии. Подготовьте матрицу имеющейся у вас технологии, это позволит вам собрать основные данные, исходя из которых вы будете выполнять анализ и оценку. Учитывайте кривую роста общей эффективности и ее корреляцию с вашим текущим процессом. Документируйте результаты в объеме, необходимом для обоснования покупки.

После того, как вы подготовили основные данные, выберите основу для сравнительных измерений. Отбирайте те детали, информация о которых отражена в основных данных. Учитывайте габариты и сложность деталей, их количество, фиксируйте артикулы и документируйте каждый из этапов выполняемой задачи. Будьте внимательны

– часто мы знакомы с задачей настолько хорошо, что совмещаем отдельные этапы или пропускаем их. Выполните расчет расходов, связанных с каждой деталью, включая как текущие расходы, так и разовые затраты.

Оцените весь производственный цикл от начала до конца. Рассмотрите все составляющие цикла и связанные с ними расходы. Вы должны четко понимать, как ваш участок влияет на смежные линии и соответствующие расходы. Отрадите полученную информацию в документах. Закончите анализ и тщательно проверьте все данные. Что вы видите? Удалось ли нарисовать полную картину процесса? Если нет - заполните пробелы. После этого можно сравнить основные данные с другими измерительными технологиями на предмет возможности их применения.

Оцените варианты

Выполните сравнительный анализ каждой из предлагаемых измерительных технологий относительно основных данных; также сравните их между собой. Используйте ту же методику, что и при подготовке основных данных, также учитывайте влияние на смежные процессы. Ранжируйте возможные решения по характеристикам, цене и их соответствию методике оценки окупаемости затрат. Отберите наиболее подходящие технологии, классифицируйте их с точки зрения возможности обоснования и повторите сравнение каждой их них. Важную роль здесь играют поставщики оборудования. У них есть решения и данные, необходимые для сравнения, а их инженеры по эксплуатации знают, как работать с оборудованием.

Выберите предпочтительное решение, не забывайте об альтернативных вариантах. Выполните расчеты ROI. Соберите информацию для вашего анализа, подготовьте документацию и обоснование.

И, наконец, направьте ваш анализ ROI и документацию на согласование.

Последовательность окупается

Возможно, что бюджет на новую технологию не будет утвержден с первого раза. На небольших предприятиях, где сам собственник управляет делами, процесс согласования бюджета может быть не столь формальным и более быстрым. Собственник



“Обращайтесь за помощью к представителям всех подразделений компании.”

видит прямую выгоду и принимает решение о покупке. В крупных компаниях с формализованным годовым бюджетом на приобретение оборудования может потребоваться один или два бюджетных цикла. Часто измерительные технологии не рассматриваются как первоочередная задача, так что вам придется потрудиться, чтобы обосновать свою покупку.

В любом случае, те данные, что вы соберете в процессе обоснования, можно будет использовать для улучшения производственного процесса и оценки производительности, а также для того, чтобы снизить объемы брака и переделок, затраты на материалы и проектирование. Такая работа повысит рентабельность. Только интеграция информации, полученной в процессе обоснования, в ваши бизнес процессы поможет вам извлечь максимальную выгоду из инвестиций. ■

ЗА КУЛИСАМИ МЕТРОЛОГИИ

ДАВАЙТЕ ОБЩАТЬСЯ!



Hexagon Metrology
@HexMetrology

Follow

За кулисами метрологии @Заводы HexMetrology по всему миру в 140 знаках
[#metrologybackstage](#)



[#lasertracker](#)

[#quality](#)



#CMM



#innovation



#welovewhatwedo



#precision



Чтобы узнать больше о Hexagon Metrology в социальных сетях, обращайтесь по адресу www.hexagonmetrology.com/social

ПРОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ

От исправного состояния координатно-измерительной машины (КИМ) во многом зависит качество отгружаемых деталей.

MEASUREUP обратился к одному из руководителей службы поддержки, Майку Блейку, с вопросами относительно поддержания КИМ в оптимальном состоянии.



Майк Блейк

Вопрос: мне необходимо передвинуть мою КИМ. Могу ли я сделать это самостоятельно?



Ответ: коротким ответом будет нет, это плохая мысль.

Для перемещения большинства стационарных КИМ требуется специалист, помимо этого, все машины перед перемещением требуют определенного демонтажа и фиксации.

КИМ – это дорогое и хрупкое устройство со множеством сложных узлов, включая шкалы, энкодеры и прецизионные пневматические подшипники, которые можно легко повредить при неосторожном обращении. Поскольку при перемещении отключается подвод воздуха, пневматические подшипники непосредственно соприкасаются с рабочими поверхностями направляющих. Если перед перемещением КИМ не будет правильно зафиксирована, возникает риск повреждения подшипников или направляющих. И, конечно же, не стоит перемещать машину, не отключая подачу воздуха!

Помимо этого, при перемещении КИМ, даже на небольшое расстояние, рекомендуется выровнять машину и провести ее ресертификацию. При перемещении КИМ данные калибровки аннулируются, требуется повторная калибровка. Таким образом, если вы планируете перемещать свою КИМ, лучше совместить эту операцию со сроками очередной плановой калибровки. Сервисные инженеры Hexagon Metrology являются специалистами по

перемещению КИМ независимо от расстояния – площадка завода или другая страна. Всякий раз мы гарантируем качество таких работ. Исключением из правил является КИМ с защитой от неблагоприятных внешних воздействий, базирующаяся на стойке с колесиками, или же КИМ, рассчитанная на производственные условия, такая как TIGO SF или 7.10.7 SF, изготовленная Hexagon Metrology. Конструкция данных моделей обеспечивает простое перемещение на небольшие расстояния, по ровному полу. Любая КИМ, которая перемещается на другой уровень, особенно на подъемнике, должна пройти ресертификацию в новом месте установки.

Вопрос: Важно ли то, кто выполняет калибровку КИМ?



Ответ: Да. Многие независимые компании утверждают, что они могут провести калибровку КИМ производства Hexagon Metrology за небольшие деньги, но – будьте осторожны, пользователи! Многие из этих компаний не имеют возможности калибровать наши КИМ. Все что они делают, это проводят несколько проверок и говорят вам о том, что ваша КИМ готова к дальнейшей работе без дополнительных настроек. Есть и такие сервисные компании, которые пытаются что-то физически настроить, на самом деле это худший вариант из всех возможных.

КИМ Hexagon Metrology настраиваются с использованием собственного ПО с матрицей компенсаций, что повышает точность до максимума. При физической регулировке КИМ с программной настройкой нарушается целостность компенсационной матрицы, что ведет к потере точности. Единственный выход из этой ситуации – исправление ошибок в матрице компенсаций с помощью специалистов Hexagon Metrology; в принципе это перепошивка матрицы, на которую уходит до пяти дней. И неожиданно получается так, что супер-предложение сторонней компании уже не выглядит таким привлекательным.

Не стоит идти по пути наименьшего сопротивления. В конечном счете, именно ваша КИМ определяет качество вашей продукции. Вы ведь не поедете в гаражный сервис менять масло в двигателе дорогого спорткара? Уверены, что там его поменяют специалисты, прошедшие обучение на заводе-изготовителе? Почему бы не обратиться за поддержкой к специалистам Hexagon Metrology, представителям завода-изготовителя? Наши специалисты, прошедшие обучение на заводе, являются одними из самых высококлассных в этой области. Они знают все о продукте, у них есть специальная оснастка, ПО и методики, именно они выполняют калибровку так, как нужно.

Вопрос: действительно ли мне нужно калибровать портативный измерительный манипулятор типа «рука»?



Ответ: Мы бы рекомендовали это. Большое количество абсолютных рук ROMER, изготовленных Hexagon Metrology поставляются с масштабными жезлами, поверенными в соответствии с национальными стандартами. Это позволяет пользователям периодически проверять точность и повторяемость измерений своего манипулятора. Также мы предоставляем инструкции по выполнению таких проверок. Следует помнить, что точность невозможно проверить посредством нескольких измерений одной точки или же простым измерением сферы. Точность – это измерение дистанции от точки А до точки Б, она контролируется в объеме.

Отправляя свое оборудование на калибровку, вы получаете независимое подтверждение того, что ваша рука эксплуатируется с оптимальными характеристиками. Мы работаем по утвержденным процедурам, используем специальный крепеж и оснастку. У нас есть возможность проверить работу вашей системы во всем рабочем диапазоне движения и предоставить вам сертифицированные результаты по всему измерительному объему.

Hexagon Metrology располагает специальными калибровочными лабораториями, вы можете быть твердо уверены в результатах измерений. В протокол каждой калибровки мы можем включить первоначальные показания, таким образом у вас будет вся история вашей руки. Помимо этого, в процессе каждой калибровки мы проводим планово-предупредительный ремонт, без дополнительной платы. Такая проверка ценна тем, что во время ее проведения можно выявить незначительные проблемы и обеспечить оптимальную работу вашей руки с минимальными простоями.

Вопрос: как часто требуется калибровать портативную КИМ?



Ответ: Да, многие спрашивают, как часто требуется выполнять калибровку абсолютных рук ROMER. На это не так просто ответить. Некоторые из стандартов, на соответствие которым аккредитованы наши лаборатории, предписывают изготовителям оборудования не давать таких рекомендаций. То есть проще всего ответить – «Нам запрещено это говорить». Хотя вполне понятно, что такой ответ вряд ли окажется вам полезен.

Вместо этого мы бы хотели дать несколько практических рекомендаций для владельцев портативных измерительных манипуляторов. Интервал между калибровками зависит от нескольких факторов, включая то, как вы обращаетесь с системой и каковы требования системы обеспечения качества вашей компании. Все эти факторы влияют на сроки калибровки измерительного манипулятора.

Например, наши энкодеры имеют специальное уплотнение, обеспечивающее высокую надежность, сами системы рассчитаны на работу в производственных условиях. Тем не менее, если рука регулярно подвергается ударам или падает, вполне возможно повредить систему и забыть о точностных характеристиках. У пользователей абсолютных рук ROMER есть определенное преимущество – в начале каждой смены или же по своему усмотрению они могут использовать поставляемый в комплекте с рукой сертифицированный масштабный жезл для проверки точности по двум точкам. Такая проверка позволяет убедиться, что погрешность измерений соответствует спецификации. В случае, если результаты контрольных измерений не соответствуют спецификации, руку, в вне зависимости от срока калибровки, следует отправить на новую калибровку. ■



Есть интересующий Вас вопрос по метрологии? Напишите нам: measureup@hexagonmetrology.com и в следующем выпуске MEASUREUP мы зададим его нашим экспертам!

СТРОГИЕ ДОПУСКИ

Фото слева

IRP40.40-LF при работе со сверхтонким шариком, используемом для контроля крохотной выточки.

Фото справа

Запатентованная технология THERMO-LOCK® предотвращает перенос тепла от шпинделя к щупу.

Прецизионное машиностроение не прощает ошибок.

MEASUREUP разобрался, как инфракрасный контактный датчик IRP40.40-LF смог помочь Баварской инжиниринговой компании Feinmechanik Leipold повысить эффективность работы и точность измерений.



Feinmechanik Leipold специализируется на сложных элементах со сверхтонкими поверхностями, изготавливаемых мелкими партиями. Тонкие заготовки с миниатюрными контурами предъявляют особые требования к точностным характеристиками и допускам. Производство, до сегодняшнего дня, было чрезвычайно сложным, а дефекты выявлялись регулярно.

Если положение заготовки можно определить с помощью щупа, то использовать щуп для обмера маленького контура уже невозможно. Даже шарик диаметром 1 мм будет слишком большим для задач Feinmechanik Leipold. "Нам требуется контроль выточки шириной всего лишь 0.3 мм," – поясняет Фредди Лейпольд, владелец предприятия. "Данная выточка служит в качестве реперной точки для других контуров, а допустимая погрешность не должна превышать +/- 2 μm."

Риски при ручной центровке

Когда речь заходит о станочной обработке, компанию устраивает качество предварительной обработки, однако наиболее ответственные участки не подлежат механическому контролю. После выточки высокоточной канавки необходимо обмерять кромки такой канавки. Обычно такая операция выполняется с помощью микроскопа, монтируемого на вале шпинделя станка; это требуется для центровки прочих геометрических элементов по отношению к

проточке. Такая операция, образно говоря, должна быть выполнена с точностью до микрона. А это требует времени, ведь на каждую новую заготовку уходит до трех с половиной часов. Погрешности при ручной центровке, расчет центра погрешности интерполяций приводят к непоправимому браку. В некоторых случаях нестабильность микроскопа делает его непригодным; одновременное вращение штурвала станка и наблюдение в окуляр микроскопа может привести к ударам и дорогостоящим повреждениям.

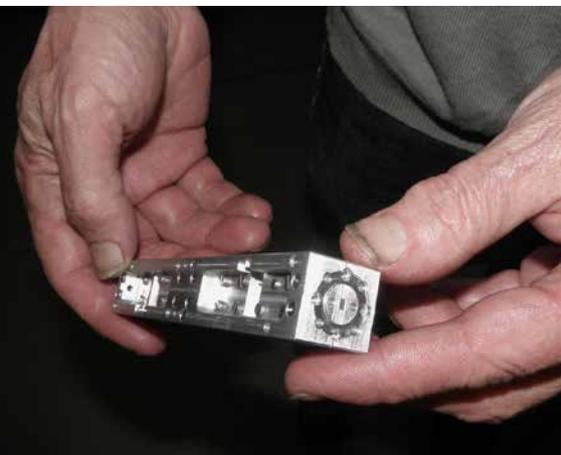
Точнее и быстрее

Инфракрасный контактный щуп IRP40.40-LF, разработанный Hexagon Metrology – это симбиоз щупов типа m&h и HP-T, который изначально был спроектирован для измерительных машин. Используя стилус с очень маленькими измерительными шариками, диаметр которых начинается с 0.2 мм, можно выполнить обмер мельчайших контуров с крайне малым измерительным усилием. Также эта концепция делает возможным выполнение измерений на сравнительно мягких поверхностях, чувствительных материалах или в условиях ограниченных размеров, не допускающих использование датчика с более сильным измерительным усилием. Датчик с малым измерительным усилием имеет степень защиты IP68, следовательно, он пригоден для эксплуатации в сложных производственных условиях. Датчик HP-T встраивается в корпус датчика m&h, соответственно управление может быть реализовано через существующий приемник с ИК диодами,

расположенными на датчике, что, в свою очередь, позволяет использовать его как любой другой датчик. Располагая таким оборудованием, фирма Feinmechanik Leipold получила возможность механических измерений очень малых контуров. Дорогие измерительные микроскопы стали просто не нужны, равно как и постоянная смена датчиков. Радости г-на Лейпольда нет предела: "...у нас нет больше ошибок оператора и ошибок в расчетах!"

Запатентованная технология в борьбе с тепловым расширением

Г-н Лейпольд отмечает и другие положительные моменты, подчеркивая отсутствие отклонения по оси Z. Все это благодаря тому, что его компания приобрела модель датчика IRP40.40-LF с технологией THERMO-LOCK®, запатентованная технология которого предотвращает тепловое расширение стержня по отношению к корпусу датчика и измерительному блоку. Обычно, при необходимости замены, новый датчик извлекается из магазина с температурой, приблизительно, от 22°C до 24°C. Датчик устанавливается в теплый рабочий шпиндель, температура которого обычно выше 40°C, а, в некоторых случаях, в области ротора - выше 60°C. В таких условиях многие из датчиков будут подвержены расширению, что, в свою очередь, негативно сказывается на результатах измерений. Измерения, выполненные у производителей станков, показывают, что после замены новый датчик, в зависимости от типа хвостовика и размера, расширяется в пределах от нескольких сотых



до нескольких десятых миллиметра в первые несколько минут после замены в шпинделе. По причине того, что корпуса датчиков не всегда предполагают симметричную внутреннюю конструкцию, направление расширения также не обязательно будет линейным. На практике, датчик может принять форму банана.

Испытания, проведенные на оборудовании нескольких производителей станков, показали, что технология THERMO-LOCK® снижает тепловое расширение до величины меньше микрона, а датчики сохраняют свои размеры. В датчике используется специальный изолирующий материал, похожий на стеклокерамику; именно он предотвращает тепловое расширение и обеспечивает уникальную точность. Уже сейчас многие производители станков рекомендуют именно этот датчик. Фреди Лейпольд тоже согласен с этим - "С датчиком THERMO-LOCK® измеряемые показатели всегда остаются постоянными." Принимая во внимание то, какие миниатюрные контуры приходится обмерять г-ну Лейпольду, можно понять, как ценна такая точность. "Именно в том, что касается точности, мы уже шагнули далеко вперед," - добавляет он.

Выигрыш в производительности

В итоге, использование датчика IRP40.40-LF с технологией THERMO-LOCK® на предприятии Feinmechanik Leipold дало многосторонний результат, значительно повысив эффективность работы. Сейчас компания может не только выполнять контактные измерения мельчайших контуров с требуемой повторяемостью и точностью, но и управлять всеми операциями через блок управления, что не только экономит время, но и предотвращает ошибки оператора, которые могут возникнуть как в процессе измерений, так и при последующих расчетах и вводе поправок. Ушли в прошлое измерительные микроскопы и операции, выполняемые вручную. "В конечном итоге мы получили гарантированную стабильность процесса," - подчеркивает г-н Лейпольд. "Перестали поступать жалобы и возврат изделий, вызванные дефектами. Раньше мы уповали на случай, сейчас мы твердо знаем, что все сделано правильно. А как снизились наши затраты!"

Устранены скрытые причины ошибок. Процесс станочной обработки стал надежнее и существенно быстрее. В заключение Фреди Лейпольд сказал: "То, на что раньше уходило три с половиной часа, мы делаем за 35 минут". Такой неожиданный выигрыш в производительности внес существенный вклад в увеличение объемов производства и эффективность предприятия Feinmechanik Leipold. ■

Фото слева

Изготавливаемые детали часто имеют миниатюрные формы и сложные поверхности.

Фото справа

Новый датчик обеспечивает выполнение объемных измерений даже таких крошечных деталей.



НАВОДЯ МОСТЫ

Все более и более важной составляющей общемировой структуры Hexagon Metrology становится сеть локальных дилеров, которые помогают клиентам на новых рынках получить доступ к необходимым им технологиям. Три дилера из Восточной Европы рассказали **MEASUREUP** о своих компаниях.



Intermer

Intermer, компания, расположенная в городе Любляна, Словения, предлагает оборудование целого ряда производителей, уделяя особое внимание продажам координатно-измерительных машин. Начав работу в конце 70-х годов прошлого века, **Intermer** стал первопроходцем в области измерительных технологий в своем регионе.

«Несмотря на все экономические перипетии, случившиеся в Словении с момента признания ее независимости в 1991 году, мы смогли продать некоторое количество координатно-измерительных машин. В итоге, доля КИМ Hexagon Metrology на рынке составляет около 75%; всего на промышленных предприятиях Словении насчитывается 240 машин. Сюда не входят КИМ, бывшие в употреблении, а если учесть и такие, то общее количество возрастет. Наш многолетний опыт работы и хорошее знание рынка обеспечивают залог успешного двустороннего сотрудничества с Hexagon Metrology.»

Митя Скета



MICRO-TOP

Основанный в 1991 году, **MICRO-TOP** ориентирован на комплексные метрологические решения, начиная с выбора нужного прибора и заканчивая всей необходимой поддержкой на румынском рынке. Компания располагает собственной калибровочной лабораторией, аккредитованной по стандарту ISO 17025, что обеспечивает качественное обслуживание клиентов в стране.

«Наше сотрудничество началось 24 года назад, когда мы стали представлять на рынке координатно-измерительные машины DEA. Решения со временем менялись, сейчас, конечно же, наш партнер – это Hexagon Metrology. Наше сотрудничество всегда было взаимовыгодным, со своей стороны мы предоставляем поддержку нашей команды инженеров по сервису и эксплуатации, при этом получая прекрасную техническую поддержку нашего партнера. Главный плюс сотрудничества с Hexagon Metrology – доступ к самым современным технологиям и высокий уровень обучения и поддержки.»

Флорин Геореску



IMS Center

Сервисный Центр Промышленной Метрологии (ООО «СЦПМ» или **IMS Center**) сотрудничает с Hexagon Metrology, начиная с декабря 2013 г. Являясь мастер-дистрибьютором линейки портативных измерительных приборов и сервис-партнером в области калибровки, сертификации и ремонта, ООО «СЦПМ» – это единственный авторизованный сервис-центр в России. Специалисты компании оказывают услуги по ТО и ремонту, а также поставке портативных измерительных систем, обеспечивая гарантийный ремонт измерительных рук и лазерных трекеров, включая подготовку свидетельств о поверке государственного образца.

«Основное преимущество сотрудничества с Hexagon Metrology заключается в скоординированной поставке портативных измерительных приборов на территорию Российской Федерации, Белоруссии и Казахстана. У нас есть возможность оперативной доставки запасных частей, помимо этого нам обеспечена быстрая и квалифицированная поддержка специалистов Hexagon Metrology. Все это позволяет нам эффективно обслуживать наших заказчиков.»

Михаил Иванов

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРАВИЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Одна компания объединила четырех молодых людей, занимающих четыре разные должности на трех континентах. Поскольку Hexagon Metrology продолжает наращивать свое мировое присутствие, **MEASUREUP** задал несколько вопросов **практикантам и молодым специалистам** из разных стран относительно их работы и перспектив.



КИТАЙ



Имя: Ху Гольянг
Должность: инженер в области портативных решений
Место: Циндао
Работает с августа 2014 г.



Имя: Юан Маоксинг
Должность: инженер по эксплуатации систем белого света
Место: Циндао
Работает с июля 2013г.

MEASUREUP: Как вы зарабатываете себе на жизнь?

Ху Гольянг: В Hexagon Metrology я работаю на полную ставку, в должности инженера в области портативных решений.

Юан Маоксинг: А я специалист по использованию систем белого света, также работаю полный день.

MU: Когда вы впервые услышали о Hexagon Metrology?

XG: О Hexagon Metrology мне рассказал один из моих заказчиков на прошлом месте работы.

YM: Я услышал об этом от своего преподавателя, он говорил, что Hexagon Metrology – это известнейшая компания в нашей отрасли промышленности.

MU: Что больше всего нравится вам в этой работе?

YM: Мне нравится получать новые знания и углублять их. Здесь прекрасная рабочая атмосфера, динамичная и позитивная.

XG: А я люблю работать с талантливыми людьми из разных сфер. Hexagon Metrology объединил нас, у нас есть мотивация создавать будущее мира измерений.

MU: Вы следите за новостями компании в соцсетях?

XG: Как новичок я ознакомился с официальными страничками в сетях WeChat, Twitter и LinkedIn. Нашел Hexagon Metrology в Twitter, подписался на странички Hexagon Metrology и Hexagon AB.

YM: Да, я подписан на Hexagon Metrology в сети WeChat, мне нравится информация и статьи, публикуемые компанией.

MU: Ваши планы и амбиции на будущее?

YM: Мне, как инженеру по эксплуатации, крайне важно набраться опыта. Хочу узнать как можно больше, повысить свое профессиональное мастерство. Может быть в ближайшее время попробую себя в качестве инженера по продажам, мне кажется у меня может получиться.

XG: Я бы хотел стать специалистом в области линейных измерительных систем. Мой приоритет в работе – это удовлетворенность клиента. Было бы здорово, если бы у меня получалось воодушевлять окружающих меня людей, быть инициативными и действовать эффективно.

**США**

Имя: Джеймс Карлсон
Должность: студент и инженер по эксплуатации
Место: Куонсет Пойнт
Работает с октября 2014 г.

MEASUREUP: Как тебе удастся совмещать учебу с работой?

Джеймс Карлсон: Я учусь очно в университете Род-Айленд, по специальности машиностроение. В Hexagon Metrology я работаю на полставки, когда у меня нет лекций.

MU: Почему ты решил присоединиться к Hexagon Metrology?

JS: Это все мой брат, Скотт, он работает инженером-системотехником здесь, в Куонсет Пойнт. Его рассказы о своей работе вызвали у меня интерес к компании.

MU: И как ты вошел в роль?

JS: Все прошло гладко. Все старались помочь мне и с радостью отвечали на мои вопросы.

MU: Для чего ты совмещаешь учебу с работой?

JS: Мне нравится применять на практике полученные инженерные знания. Здесь я на деле могу применить те знания, которые мне дают в колледже и получить практический опыт работы. Меня окружает дружелюбная команда, я получаю новые знания уже на деле.

MU: Ты следишь за Hexagon Metrology в соцсетях?

JS: Пока нет. Обязательно начну, это поможет мне следить за происходящим в других подразделениях!

MU: Как ты представляешь себе свою карьеру?

JS: Честно говоря, я пока не могу ответить точно. Меня многое что интересует, сейчас я активно выбираю то, чему я посвящу себя в дальнейшей работе. В Hexagon Metrology я могу посмотреть на то, чем, возможно, мне придется заниматься, это здорово помогает мне определиться с дальнейшей карьерой. Ведь ты сам строишь свою жизнь, и только ты сам тормозишь свое развитие. Надеюсь, в будущем я смогу основать собственную компанию.

Следите за нами в Твиттере – @HexMetrology – самые последние новости, новинки продукции и информация от клиентов Hexagon Metrology.

**ШВЕЙЦАРИЯ**

Имя: Джеральдин Студеманн
Должность: практикантка
Место: Унтеренфелден
Работает с октября 2014 г.

MEASUREUP: Чем ты занимаешься в настоящее время?

Джеральдин Студеманн: Весь день я работаю в Hexagon Metrology в должности практиканта. Я принимала участие в испытаниях нового абсолютного трекера Leica AT960, кроме того, я много занимаюсь тестированием программного обеспечения. Моя практика заканчивается в июне 2015 года, после чего меня ждет защита диплома по геоинформатике и проектированию.

MU: Ты хорошо знакома с Hexagon Metrology, не так ли?

GS: Это так, мой отец много лет работал в Kern, затем в Leica Geosystems, так что я хорошо знакома с историей Hexagon Metrology! Hexagon Metrology предлагает крайне интересные технологические решения, поэтому когда я подыскивала стажировку, я в первую очередь заглянула сюда.

MU: Расскажи нам о начале своей работы в компании.

GS: В первый день меня познакомили со всеми отделами и выпускаемой продукцией, после чего я приступила к работе. Начинать было непросто, но лучше всего делать это именно так.

MU: А что особенно интересно тебе в твоей работе?

GS: У нас просто великолепная продукция. Масштабы компании позволяют Hexagon Metrology предлагать огромное множество различных продуктов, это просто удивительно.

MU: Мы можешь представить себя в штате компании?

GS: Конечно же, я бы очень хотела работать в Hexagon Metrology! Как только я получу диплом бакалавра, я буду защищать магистерскую степень в области геоинформатики. Я вижу свое будущее, связанное с разработкой новой продукции, очень хочется создавать действительно полезные вещи.

ПРОДОЛЖЕНИЕ УДИВИТЕЛЬНЫХ ИСТОРИЙ НА LIVE 2015

Присоединяйтесь к **Hexagon Metrology** на конференции **HxGN LIVE** – ежегодном международном мероприятии, где клиенты Hexagon могут увидеть всю мощь технологий компании. Впервые конференция HxGN LIVE проводится на двух континентах – в **1-4 июня в Лас Вегасе** и **18-20 ноября в Гонконге**.

Используйте двойную возможность познакомиться с новыми принципами и передовыми технологиями и расширить круг профессионального общения!



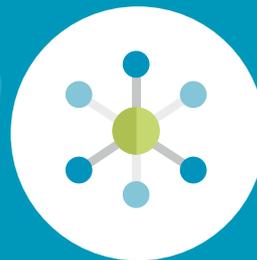
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ВПЕЧАТЛЯЮЩАЯ,
ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ



МЕРОПРИЯТИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ,
ПРАКТИЧЕСКИЕ,
УВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ



ОБЩЕНИЕ

ОБЪЕДИНЯЙТЕСЬ И
РАСШИРЯЙТЕ СЕТЬ ВАШИХ
КОНТАКТОВ



ЗОНА

НОВЕЙШИХ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ИННОВАЦИЙ!

 **HxGN** | LIVE
HEXAGON'S GLOBAL NETWORK

 **HEXAGON**
METROLOGY



LAS 1-4 JUN 2015
HKG 18-20 NOV 2015



**РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ СЕГОДНЯ, ПОДЕЛИТЕСЬ
СВОИМИ МЫСЛЯМИ НА HxGN LIVE!**
ССЫЛКА: hxgnlive.com