

СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ EVEREST XLG3 VIDEOPROBE

Эндоскопия, и видеоэндоскопия в частности, давно стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Оборудование для дистанционного визуального контроля применяется повсеместно: в энергетике и в строительстве, в судостроении, автомобилестроении и, конечно, в авиации. Компания GE Inspection Technologies, мировой лидер по производству оборудования для визуально-измерительного контроля, представляет революционную систему XLG3 VideoProbe.

Система XLG3 VideoProbe представляет собой третье поколение видеоэндоскопов серии XL от компании General Electric. В ее основу легли серьезные научные разработки и более чем 20-летний опыт производства эндоскопов, вот почему ее без сомнения можно назвать одной из лучших эндоскопических систем в мире.

Описание системы

Система XLG3 VideoProbe включает в себя следующие компоненты (рис. 1):

Основной блок, который представляет собой портативную рабочую станцию для обработки данных наблюдения плюс источник света и барабан для хранения зонда.

* Очень яркий, широкий, четкий VGA дисплей, который обеспечивает превосходную передачу исследуемых объектов.

* Эргономичный пульт управления, который позволяет вести работу одной рукой, благодаря джойстику, большим кнопкам управления, встроенному микрофону, противоударным резиновым накладкам и цветному LCD монитору с высоким разрешением.

* Дополнительный CD/DVD привод для воспроизведения/записи дисков, отсек CD/DVD можно также использовать для установки съемного HDD диска большой емкости.

* Большое количество портов связи, в т.ч. три порта USB 2.0 и Ethernet порт для передачи файлов, подключения к интернету и работы в сети, S-Video входы и выходы, VGA выход для подключения компьютерного монитора или внешнего дисплея, слот для карты памяти CompactFlash.

* Дополнительную батарею/источник бесперебойного питания на 1 или 2 часа работы. Их можно заряжать как внутри системы, так и отдельно при помощи внешнего зарядного устройства.

* Кейс для переноски, хранения и работы, который защищает систему XLG3 VideoProbe от повреждений во время транспортировки, и который также можно использовать как рабочую станцию.

Отличительные особенности системы

XLG3 - это не просто видеоэндоскоп, это действительно уникальная система визуально измерительного контроля, возможности которой практически безграничны. Среди новых выдающихся возможностей системы можно отметить быстросъемные зонды QuickChange, которые позволяют быстро менять диаметр и длину зонда, всестороннюю артикуляцию All-Way, опцию 3D фазовых измерений, позволяющую проводить измерения при первой необходимости, а также видеовыходы, передающие информацию в режиме реального времени, для совместной работы с другими экспертами во время проведения наблюдения.

Сменные зонды

С быстросъемными зондами QuickChange вы можете быстро изменить диаметр и длину зонда, что делает вашу систему поистине универсальной. Доступны зонды диаметром 3,9 мм, 5,0 мм, 6,1 мм, 6,2 мм, 8,4 мм, они отличаются высокой степенью прочности, в частности титановая защита камеры в 8 раз прочнее, чем в ранее выпускаемых зондах. Пример конструкции зонда приведен на рис. 3.



Рис. 1. Комплектация системы XLG3 VideoProbe:

A - VGA дисплей; B - Пульт управления; C - барабан для хранения зонда; D - дополнительный CD/DVD привод; E - порты связи (USB 2.0, Ethernet, S-Video, VGA); F - дополнительная батарея; G - слот для карты памяти; H - основной блок

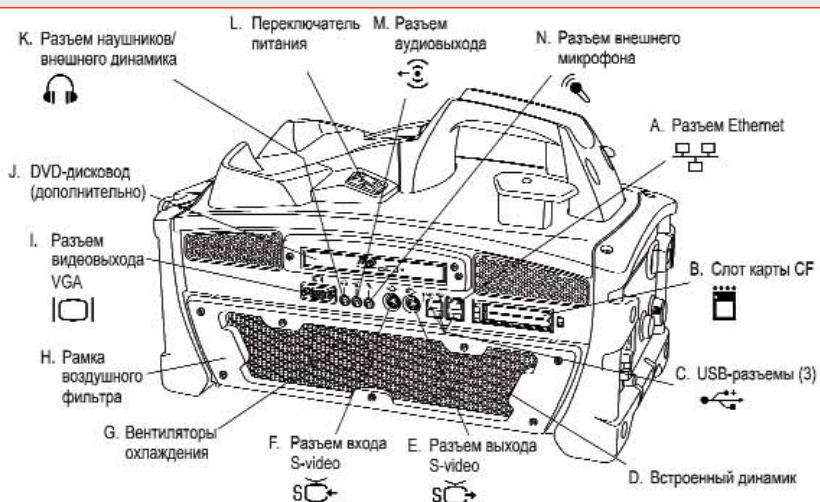


Рис. 2. Порты связи системы XLG3 VideoProbe



Рис. 3. Конструкция быстросъемных зондов QuickChange (изображение не соответствует реальному размеру зонда)

Совместная работа с экспертами, находящимися на расстоянии

С системой XLG3 вы можете проводить измерения, как на месте наблюдения, так и находясь в офисе. Благодаря возможности съемки, передачи и сохранения изображений через Интернет, система удаленного видеонаблюдения XLG3 делает возможным общение между экспертами, находящимися в разных местах.

Вы можете осуществлять обмен информацией между системой XLG3 и ПК через проводное или беспроводное сетевое подключение (рис. 4).

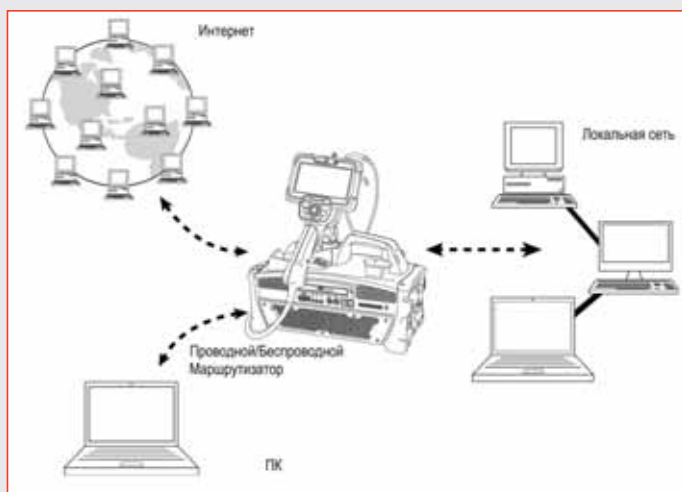


Рис. 4. Обмен информацией между системой XLG3 и ПК

Стандартизированная процедура контроля

Система XLG3 имеет специализированное программное обеспечение MDI (Menu Directed Inspection или Контроль под руководством меню). MDI - это программный продукт для стандартизации процесса контроля, призванный облегчить работу оператора во время проведения эндоскопического исследования. Программное обеспечение MDI автоматически создает интеллектуальные отчеты, что способствует экономии времени, повышению качества и эффективности контроля.

Управляемый через меню визуальный контроль - это вид технической диагностики, проводимый с помощью подсказок программного обеспечения, когда контекстная информация добавляется автоматически. Например, если вы проводите контроль авиационного двигателя, то сначала вам нужно будет выбрать из раскрывающегося меню соответствующего производителя и конкретный двигатель. Все идентификационные данные (имя оператора, место проведения контроля, дата и т.д.) заполняются до начала наблюдения, причем необходимая информация подбирается для конкретного типа двигателя или компонента. После этого к файлу с данными изображения добавляются аннотации, и он сохраняется в базе данных системы. В конце с помощью функции "Отчет одним кликом" создается документальный отчет.

Технология 3D фазовых измерений

Технология 3D фазовых измерений производит сканирование исследуемой поверхности по трем осям и измеряет все не-

обходимые параметры. Используя всего один оптический измерительный объектив, инспектор может не только осмотреть, но и измерить дефект. Больше не нужно совершать лишних действий, извлекать зонд, менять оптический объектив, а затем снова искать дефект. Другими словами, технология 3D фазовых измерений позволяет проводить измерения, тогда, когда нужно, "по первому требованию", и, таким образом, упрощает весь рабочий процесс.

Инструментальный канал

Система визуально-измерительного контроля XLG3 VideoProbe с зондом диаметром 6,2 мм имеет внутренний рабочий канал и целый ряд специализированных инструментов (рис. 5), что превращает ее в лучшую в мире систему для извлечения посторонних объектов.

Открутившиеся гайки и посторонние объекты, застрявшие внутри трубы или какой-либо другой полости промышленного объекта



Рис. 5. Доступные инструменты

контроля, могут серьезно повредить производственное, технологическое или энергетическое оборудование. Специализированные инструменты помогут справиться с этой проблемой, экономя денежные средства и снижая время простоя оборудования.

Области применения

Авиация и космонавтика

Своевременное и тщательное обследование воздушного судна необходимо, чтобы убедиться в его безопасности. Независимо от того, что вы делаете - обследуете турбину двигателя, измеряете дефекты лопаток компрессора, ищете следы износа, коррозию или трещины на корпусе самолета, - система XLG3 VideoProbe предоставит вам яркие, четкие изображения, необходимые для быстрого выявления и измерения дефектов, и принятия решения о пригодности самолета к полету. Основные пользователи XLG3 в авиации - это двигателестроительные предприятия, авиационные компании, предприятия космической отрасли.

Производство

Когда производственное оборудование простаивает в ожидании проверки, оперативное обследование крайне необходимо, чтобы как можно быстрее восстановить рабочий процесс. Система удаленного видеонаблюдения XLG3 с быстросменными зондами QuickChange позволяет существенно сократить время простоя производства. А технология 3D фазовых измерений позволяет проводить наблюдения и измерения с помощью одного оптического наконечника.

Энергетика

На предприятиях энергетической отрасли часто приходится забираться на турбину, в отопительный котёл или редуктор воздушной турбины, контролировать теплообменники или парогенераторы.

ры в условиях ограниченного доступа, поэтому для проведения исследования очень важным условием является портативность оборудования. Система визуально-измерительного контроля XLG3 создана специально для того, чтобы ее можно было перенести в любое необходимое место, даже сквозь самые узкие проходы.

Коммунальное хозяйство

Канализации, водостоки, подвалы, шахты и т.д. представляют собой большие неосвещенные пространства, которые необходимо обследовать. Система удаленного видеонаблюдения XLG3 генерирует в два раза больше света, чем эндоскопы предыдущих поколений, что позволяет получать четкие и яркие изображения.

Автобизнес

Универсальность системы удаленного видеонаблюдения XLG3 делает ее незаменимым инструментом для центров технического обслуживания автомобилей. Вы можете осмотреть цилиндры автомобильного двигателя и оценить состояние клапанов и поршней при помощи гибкого зонда небольшого диаметра, а благодаря системе всесторонней артикуляции All-Way, вы можете с легкостью обследовать труднодоступные места.

Технология 3D фазовых измерений

Несмотря на целый ряд существующих технологий, измерения остаются самым сложным аспектом при использовании эндоскопов. Операторы должны пройти серьезную подготовку и иметь

большой практический опыт, для того чтобы получать достоверные результаты с хорошей повторяемостью. Серьезный прорыв в этой области (увеличение точности, повторяемости, упрощение процесса измерений) был достигнут совсем недавно с появлением технологии 3D фазовых измерений, которой оснащаются приборы XLG3 от GE. Возможности новой технологии приведены на рис. 7.

3D фазовые измерения основаны на технологии оптических измерений, известной как "фазовые сдвиги". В общих чертах данную технологию можно обрисовать следующим образом: на поверхность по очереди проецируется множество шаблонных линии, камера записывает изображение каждой из шаблонных линий на поверхности, а затем эти изображения обрабатываются с применением метода триангуляции, в результате чего получается 3D карта поверхности.

В отличие от обычных стерео, теневых измерений и измерений с использованием лазера, в которых измеряется "точка за точкой", в 3D фазовых измерениях сначала обрабатываются данные изображения, по которым создается полная 3D карта исследуемой поверхности, а затем уже производятся сами измерения. Таким образом, пользователь может просто разместить курсоры в нужном месте нормального, полноэкранного изображения, без необходимости совмещать точки, распознавать тени или пошагово выбирать точки для измерений, как этого требуют другие технологии. Области, в которых измерения не могут быть проведены из-за теней или слишком большого расстояния до объекта, наглядно выделяются красным цветом.



Авиация и космонавтика



Химическая промышленность



Автобизнес



Энергетика

Рис. 6. Области применения системы XLG3

Изображение, получаемое методом 3D фазовых измерений, также предоставляет подробную информацию о дефекте. Например, если речь идет о вмятине, оператор может измерить ее глубину, просто расположив три курсора вне зоны вмятины, чтобы задать уровневую базовую плоскость, четвертый курсор при этом необходимо расположить в зоне вмятины, в той точке, которая, на ваш взгляд, имеет наибольшую глубину. Эта опция может быть очень удобна при проведении измерений, так как их точность не зависит от того, насколько точно вы разместили курсоры вокруг вмятины, и действительно ли четвертый курсор расположен в самой глубокой точке.

Большим преимуществом технологии 3D измерений также является возможность повернуть, увеличить и рассмотреть поближе 3D карту изображения, чтобы получить более подробную информацию о форме дефекта и местоположении курсоров. Система также имеет опцию просмотра профиля дефекта. Для ее реализации пользователь располагает курсоры по обе стороны от измеряемой области, и система 3D фазовых измерений рисует линию между ними. Затем пользователь выбирает опцию "профиль дефекта", и на экране появляется изображение "в разрезе" (поперечное сечение вдоль проведенной линии), по которому вы можете определить форму вмятины, трещины или коррозии. Во время работы с опцией "профиль дефекта" пользователь может перемещать курсор и проводить точные и быстрые измерения глубины в разных точках данного поперечного сечения относительно базовой плоскости. Этот профиль можно потом представить в графическом виде вне зависимости от угла обзора.

Система 3D фазовых измерений основана на запатентованной, прецизионной, миниатюрной системе проекции света, встраиваемой в съемный оптический объектив. Одним из главных преимуществ такой технологии является то, что один и тот же зонд можно использовать как для наблюдений, так и для измерений. Все это способствует увеличению производительности по сравнению с теньевыми и стерео измерениями, которые занимают много времени, и к тому же требуют определенного опыта. Например, при проведении стерео измерений необходимо сначала найти дефект, используя объектив общего обзора с большой глубиной резкости, затем заменить его на стереообъектив, снова найти дефект, "заморозить" изображение, разместить курсоры и только после этого провести измерение. С системой 3D фазовых измерений вы просто находите дефект, "замораживаете" изображение и проводите измерение. Менять объективы не нужно.

Заключение

В последние годы оборудование для дистанционного визуального контроля претерпело существенные изменения: от простых бороскопов и эндоскопов мы перешли к сложным системам визуально-измерительного контроля. И система XLG3 от GE Inspection Technologies, бесспорно, является одной из лучших систем подобного рода во всем мире. А в ряде функций она и вовсе уникальна. В частности, в этой системе была впервые реализована технология 3D фазовых измерений.

Простая в использовании, инновационная измерительная технология 3D фазовых измерений - это последнее достижение в области технической эндоскопии. Она позволяет проводить быстрые и точные измерения, способна строить сложные изображения и способствует повышению качества контроля.

Дополнительную информацию, текстовые материалы, видеофрагменты применения системы XLG3 вы можете найти на сайте www.xlg3.ru

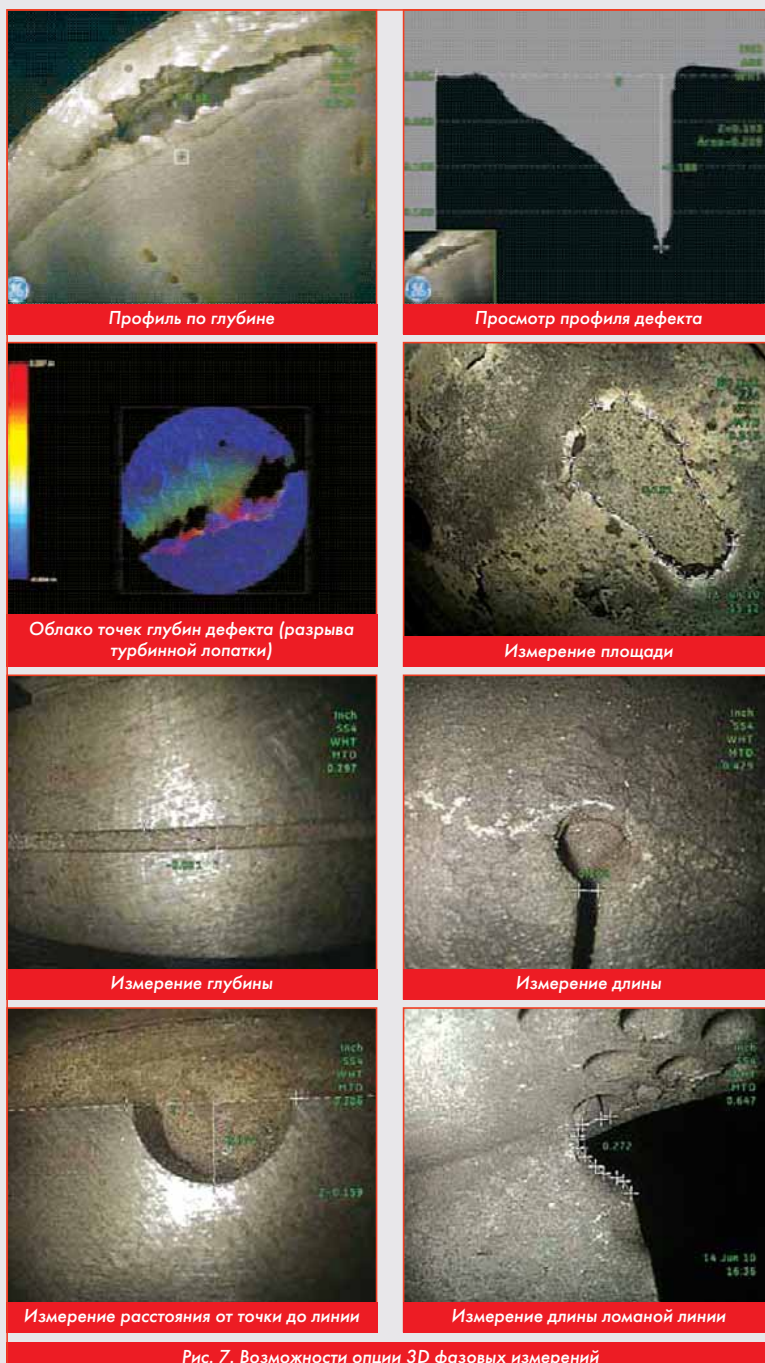


Рис. 7. Возможности опции 3D фазовых измерений

**Официальный поставщик
технических видеоэндоскопов XLGO+ в России,
дистрибьютор компании General Electric
по направлению визуально-измерительного контроля**

ООО "Мега Инжиниринг":

Москва, 129343, Проезд Серебрякова, д. 2/1

Многоканальный телефон: 8 (495) 600-36-42

Факс: 8 (495) 600-36-43

Бесплатный телефон по России: 8 (800) 555-31-42

Срочные вопросы: 8 (985) 970-97-19.

Интернет: www.mega-ndt.ru, www.xlg3.ru

E-mail: info@mega-ndt.ru