

ДИСТАНЦИОННЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Колычев А.Н., Волик А.А.

ООО «Дженерал оптикс» филиал в г.Уфа, av@general-optics.ru

Ключевые слова: неразрушающий контроль, визуально-измерительный контроль, дистанционный визуальный контроль, зачистка лопаток.

Что такое дистанционный визуальный контроль (ДВК)? Одним из видов НК является визуально-измерительный контроль (ВИК) – понятный в использовании и однозначный. Когда выполняется работа с объектами сложной геометрии в условиях ограниченного доступа, требуется произвести ВИК скрытых труднодоступных полостей. Для выполнения данной задачи существует ряд специальных технических средств.

Где используется? Используется абсолютно везде. Не осталось сфер, где не применим дистанционный визуальный контроль. Начиная от основных потребителей в авиации и автомобилестроении, заканчивая музеями и оружейными магазинами. Отрасли, в которых ВИК наиболее востребован: авиация, транспорт, наука, ВПК, производство, энергетика, химическая и газовая промышленность т.д. В объектах этих отраслей имеются скрытые полости, в них мы проникаем и осматриваем. Каждый день к нам обращаются с новыми задачами.

С помощью ДВК можно найти и определить поверхностные дефекты. Основные дефекты, выявляемые с помощью ВИК: дефекты сварных швов, эрозия и коррозия внутренних поверхностей, усталостные трещины и разрушения, отслоения покрытий, отложения и грязь и т.д. Обнаружение дефектов на ранней стадии развития, помогает избежать существенных потерь в будущем. Также помимо дефектов, мы можем обнаружить и извлечь посторонние объекты.

Существуют различные виды оборудования ДВК для решения каждой конкретной задачи.

В результате нами решаются следующие задачи: контролируем, регистрируем, измеряем, извлекаем.

Для правильного выбора оборудования необходимо понимать: диаметр входного отверстия, протяженность объекта, необходимость управления дистальной частью, направление обзора, поле обзора и глубину резкости.

Компания ДЖЕНЕРАЛ ОПТИКС работает с лидирующими производителями техники ДВК, которые находятся в различных частях земного шара. Самые интересные новинки в данной области:

viZaag AG – завод находится в западной Германии. Флагманским прибором в линейке является видеозондоскоп INVIZ VUMAN. Эксклюзивная особенность данного прибора — это патентованная функция дистанционно регулируемого фокусного расстояния. Обычно приборы подобного класса имеют либо фиксированное фокусное расстояние, либо широкий набор сменных объективов с различным фокусным расстоянием. В прибор встроен микрокомпрессор, что позволяет полноценно управлять артикуляцией зондов длиной до 30 метров, даже когда зонд проходит через ряд трубных гибов или отводов. Кроме всего прочего прибор оснащен барабаном с кольцевым контактом, что очень удобно в эксплуатации. Зонд не путается под ногами, на него не получится наступить и сломать, можно сматывать необходимую длину зонда под конкретную задачу.

jProbe – самые популярные эндоскопы на территории России и СНГ. Хотел бы вам рассказать о видеозондоскопе jProbe IQ, который во многом обогнал свое время. Прибор обладает наивысшим показателем качества получаемого изображения среди прочих устройств технической эндоскопии. Кроме того, IQ обладает всеми функциями и характеристиками, присущими приборам высшего класса (например, вольфрамовой оплеткой зонда, датчиком

перегрева, современными интерфейсами вывода изображения HDMI и Type-C, т.д.). При этом его цена в 2-3 раза ниже аналогов с теми же характеристиками.

eVIT – активно развивающийся бренд. Одна из новинок – видеэндоскоп eVIT FS PRO. Особенности являются портативность, эргономика, дополнительно ко всему недавно вышла модификация с встроенным инструментальным каналом, что позволяет производить дистанционное извлечение посторонних объектов.

Следующим прибором, который находится на стыке дистанционного визуального контроля и шлифовального инструмента является система дистанционной зачистки лопаток компрессора авиадвигателя TBS от немецкой компании Richard Wolf. Основная особенность – возможность осмотра и зачистки лопаток без разборки двигателя, что существенно экономит время и средства заказчика.

Если эндоскопы используются для тонких трубок и негабаритных объектов, то для труб большого диаметра и протяженности (~ от 10 метров до километра) используются так называемые системы телеинспекции. Отличительными особенностями данных систем являются большой диаметр камеры, высокая разрешающая способность, мощная подсветка, а также функционал наклона и поворота головки камеры.

Для диагностики объемных полостей, таких как баки, резервуары, цистерны, сосуды используются камеры с еще более мощной подсветкой, а также оптическим увеличением, и, обязательно, наклоном и поворотом головки камеры. Для ввода камеры в сосуд используется специальная оснастка (тренога с шарниром крепится на люк объекта контроля, камера вводится сквозь шарнир на карбоновой штанге).

Еще одним направлением нашей специализации является видеорегистрация быстропротекающих процессов. Быстропротекающие процессы – это процессы, детали которых не способен увидеть человеческий глаз. Подобная регистрация необходимо для изучения процессов в баллистике, научных экспериментах, взрывных испытаниях, для настройки конвейерных линий и т.д.

Для регистрации быстропротекающих процессов используются камеры высокоскоростной съемки. Наша компания является единственным в России производителем высокоскоростных камер марки Evercam.

В авиации и космонавтике широкое применение эндоскопии нашло в осмотре двигателей, в частности его лопаток, на предмет забоин.

Также компания ДЖЕНЕРАЛ ОПТИКС оказывает выездные инспекции по всей России. Наши специалисты готовы провести консультацию, подбор оборудования и решить задачу на месте.

Сведения об авторах

Колычев А.Н., технический директор ООО «Дженерал оптикс» в г.Уфа, kan@general-optics.ru. Область научных интересов: авиация, неразрушающие методы контроля.

Волик А.А., ктн, зам. технического директора ООО «Дженерал оптикс» в г.Уфа, av@general-optics.ru. Область научных интересов: авиация, неразрушающие методы контроля.

REMOTE VISUAL CONTROL

Kolychev A.N., Volik A.A.

LLC “General Optics” branch in Ufa, av@general-optics.ru

Keywords: non-destructive testing, visual-measuring control, remote visual control, cleaning of blades.

The article talks about the types of remote visual control, in particular visual and measuring control. When working with objects of complex geometry in conditions of limited access, it is required to perform visual and measuring control of hidden hard-to-reach cavities. To perform this task, there are a number of special technical means. General Optics LLC offers technical means for remote visual control.