

однопозиционного радиолокаторов произведенных по предлагаемому алгоритму.

УДК 621.43.011

СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ ПРОФИЛЯ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Р.Р. Ханнанов, А.И. Данилин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

В настоящее время способы контроля профиля цилиндров ДВС ориентированы на решение практически важной и актуальной задачи, которая состоит в повышении эффективности контроля рабочих цилиндрических поверхностей: цилиндров ДВС, деталей подшипников и др.

Все устройства контроля профиля цилиндров двигателей внутреннего сгорания можно разделить на: устройства, работа которых основана на контактных методах получения информации (делятся на устройства, работающие автоматически и устройства, которые используют в ручных способах) и устройства, использующие бесконтактные методы.

Ручные способы измерения производятся различными устройствами: поверочные линейки, плоскокалиберные щупы, нутромеры, микрометры, штангенциркули, поверочные плиты, технологические кондукторы.

Рассмотрим использование нутрометра. При его использовании определяют три параметра: действительный диаметр цилиндра и его отклонение от номинала, эллипсность и конусность. Измерения проводятся на трех уровнях по высоте, в двух направлениях на каждом (рисунок 1). Эллипсность определяется вычитанием размера Б из размера А. Конусность определяется вычитанием размеров верхнего уровня из соответствующих размеров нижнего уровня.

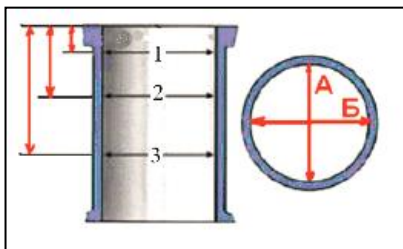


Рисунок 5 – Уровни и направления использования нутрометра

Автоматические контактные методы рассмотрим на примере координатно-измерительной машины (КИМ) портального типа. Измерения проводятся щупом. Есть разные стратегии измерений. Они отличаются скоростью и точностью работы.

Рассмотрим бесконтактные методы.

Лазерный триангуляционный зонд серии Pф60х (рисунок 2) вставляется в отверстие, после чего зонд либо деталь приводится во вращение. Лазерный триангуляционный датчик, встроенный в зонд, измеряет расстояние до поверхности отверстия синхронно с углом поворота. Набор полярных координат позволяет рассчитать требуемые параметры. Есть возможность построить 3D модель внутренней поверхности отверстия.



Рисунок 2 - Лазерный триангуляционный зонд



Рисунок 3 – Экспериментальная установка

Следующий способ включает получение информации об объекте с помощью считывающего устройства, обработку информации путем формирования универсальной матрицы поверхности, состоящей из информационных ячеек, содержащих информацию об эталонных и фактических координатах меток поверхности. При этом дополнительно формируют колористическую матрицу путем считывания информации с поверхности, освещенной двумя встречными световыми потоками с различной длиной волны, направленными к ней под острыми углами. Далее колористическую матрицу поверхности объекта накладывают на универсальную матрицу поверхности и фактическую матрицу объекта и получают топографическую карту поверхности объекта, затем по информации об эталонных координатах каждой метки, содержащейся в универсальной матрице поверхности, определяют размеры идентифицированных выпуклостей и углублений на поверхности объекта и рассчитывают их параметры.

Зеркально-теневого метод, основан на использовании электромагнитно-акустических преобразователей. Реализуется специальной экспериментальной установкой (рисунок 3). Генератор

зондирующих импульсов вырабатывает мощный электрический сигнал, который поступает на ЭМАП и преобразуется в ультразвуковой импульс, распространяющийся в радиальных направлениях по сечению объекта контроля. Многократно отраженный ультразвуковой импульс принимается ЭМАП, фильтруется полосовым фильтром и поступает на усилитель. АЦП преобразует принятый сигнал в цифровую форму для его дальнейшей визуализации обработки на персональном компьютере.



Рисунок 2 - Лазерный триангуляционный зонд

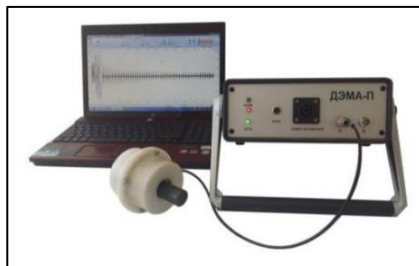


Рисунок 3 – Экспериментальная установка

Список использованных источников

1. Неразрушающий контроль и диагностика [Текст]: справочник /В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев [и др.]; под ред. В.В. Клюева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Спектр: Машиностроение, 2005. - 656 с.

Рафаэль Ханнанов, студент гр. 6271-110401D магистратуры «Радиоэлектронные системы и устройства» e-mail: raffaeelllll@mail.ru

УДК 620.179.18

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗОНДИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ ЛОПАСТИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ВЕРТОЛЁТА

С.В. Жуков, Д.А. Ворох, А.Ж. Чернявский
«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: вертолёт, математическая модель, СВЧ-сигнал.

В полете поверхность лопастей несущего винта вертолёт (НВВ) под воздействием аэродинамических сил совершает перемещения, представляющие суперпозицию перемещений, обусловленных вращением