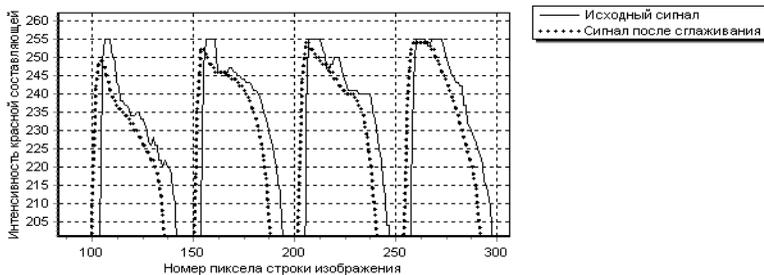


На рисунке приведены графики интенсивности красной компоненты видеосигнала одной строки изображения, соответствующей пересечению ее 4-мя изделиями, до и после проведения сглаживания.



Графики интенсивности красной компоненты видеосигнала одной строки изображения до и после проведения сглаживания

Как видно из рисунка, проведенная фильтрация позволяет полностью сохранить все характерные элементы сигнала, относящиеся к изображению изделий и в то же время устранить пиковые выбросы, обусловленные изображениями краев формы. В результате подобной фильтрации дальнейшая обработка изображения для решения, например, задачи подсчета, сведется к применению простых классических пороговых методов.

Моделирование акустического канала связи для методов контроля на основе связанных осцилляторов

А.А. Кандауров
АлтГТУ, г. Барнаул

Контроль температур с применением акустических, в том числе, ультразвуковых методов известен давно [1]. Как правило, такие методы основаны на излучении и приеме акустических волн, пропускаемых через вещество. В отдельных случаях в качестве такого вещества используют непосредственно элементы конструкции исследуемого объекта или исследуемую среду. Недостатком таких методов является необходимость применения источников излучения большой мощности. От данного недостатка можно избавиться, если для снижения

мощности излучения использовать явления резонанса, возникающие в связанных колебательных контурах, один из которых является автогенератором, а второй входит в состав измерительного преобразователя [2]. Суть такого метода заключается в том, что автогенератор настраивается на частоту, близкую к частоте колебательного контура. При значительном обмене энергии между автогенератором и колебательным контуром возникает режим синхронизации за счет их сильного взаимодействия. В режиме синхронизации автогенератор и колебательный контур начинают работать на одной синхронизирующей частоте [2]. При воздействии объекта контроля на измерительный колебательный контур возникает рассогласование частот. В этом случае автогенератор подстраивается под новую частоту колебательного контура, что приводит к изменению частоты синхронизации. Контролируемый параметр непосредственно представлен в виде синхронизирующей частоты автогенератора. Помимо малой мощности, важным достоинством таких методов является их крайне высокая чувствительность, обусловленная высокими резонансными свойствами связанных контуров. Важным достоинством этого метода является то, что при разнесении связанных контуров в пространстве за счет применения обратной связи возможно обеспечить проведение точного и надежного контроля параметров объектов и веществ, находящихся в средах с экстремальными условиями эксплуатации, например, в агрессивных или высокотемпературных средах [1, 3].

В качестве практического примера использования такого подхода рассмотрим его реализацию в устройстве, предназначенном для контроля температуры вещества в замкнутых высокотемпературных емкостях и изображенном на рисунке 1. К автогенератору подключается пьезоэлемент, соединенный с торцом металлического стержня, служащим каналом связи между автогенератором и колебательным контуром. Последний представляет собой помещаемый в контролируемую среду акустический резонатор, который может быть выполнен в виде сферы или пластины с определено заданными размерами. Акустический резонатор.

На рисунке 2, с помощью моделирования, был получен сигнал синхронизации двух ко-

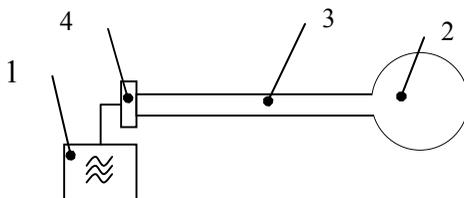


Рис. 1. Акустический канал связи
1 – генератор акустических сигналов,
2 – приемное устройство, 3 – канал связи,
4 – пьезоэлемент акустических колебаний .

лебательных контуров. При включении прибора необходимо некоторое время для синхронизации автогенератора с колебательным контуром, что является недостатком метода синхронизации связанных осцилляторов.

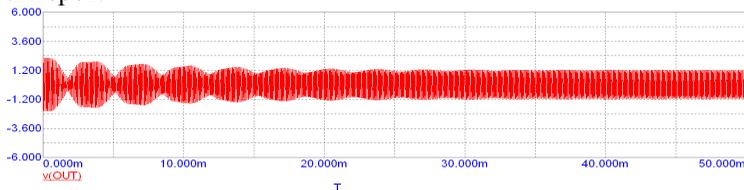


Рис. 2. Сигнал синхронизации двух колебательных контуров

При моделировании системы связанных осцилляторов на частоте 10 кГц изменение частоты второго колебательного контура на один герц привело к изменению синхронизирующей частоты на 52,87 Гц, что свидетельствует о повышении чувствительности более чем 50 раз.

Таким образом, решение уравнений, описывающих процессы генерации, распространения акустических колебаний позволяет оценить основные метрологические характеристики проектируемых устройств на основе применения акустических методов контроля с использованием связанных осцилляторов.

Литература

1. Гордов А.Н. Основы температурных измерений. – М: Энергоатомиздат. 1992. – 304 с.
2. Седалищев В.Н. Физические основы МСК-датчиков: Учебное пособие. – Барнаул: АГТУ. 1997. – 45 с.
3. Николаев А.В. Физика твердого тела и термодинамика. – М: Наука. 1971. – 345 с.

Предпосылки разработки системы электронного документооборота БТИ

Е.С. Неганова

БТИ (филиал) АлтГТУ, г. Бийск

Система документооборота является одним из важнейших компонентов интегрированных автоматизированных информационных систем ВУЗов, наиболее легко реализуемых. Так в Центре Новых Информационных Технологий (ЦНИТ) Бийского технологического института (БТИ) поставлена задача создания системы электронного документо-