

Величина окна сглаживания изначально выбрана такой, чтобы ширина спектра сглаженного шума равнялась ширине спектра хаотического сигнала. На основании проведенных исследования установлено, что при увеличении шага интегрирования помехоустойчивость возрастает при меньшей величине окна сглаживания.

Для снижения затрат вычислительных ресурсов при формировании псевдослучайных сигналов повышают шаг численного интегрирования. Согласно полученным результатам, рост шага интегрирования увеличивает минимально допустимый интервал корреляции. При этом возрастает предельно допустимое отношение С/Ш (до -10 дБ при относительной величине шага 0.3). Эффективность корреляционной обработки сигналов моделируемой дискретно-нелинейной системы Дмитриева-Кислова снижается при уменьшении отношения сигнал/шум. Требуемое при этом возрастание продолжительности интервала корреляционного накопления увеличивает время обработки сигнала и снижает быстродействие систем передачи информации с псевдослучайными сигналами, генерируемыми на основе дискретно-нелинейной системы Дмитриева-Кислова. Полученные в работе результаты можно использовать для выбора величины окон сглаживания при корреляционной обработке сигналов дискретно-нелинейной системы Дмитриева-Кислова.

Список использованных источников

1. Дмитриев А.С. Генерация хаоса /Дмитриев А.С., Ефремова Е.В., Максимов Н.А., Панас А.И. – М.: Техносфера, 2012. – 424с.

УДК 620.179.14; 621.3.014.4.

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ БЕСКОНТАКТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ (ВИХРЕТОКОВЫХ) МЕТОДОВ

Д.А. Ворох, А.И. Данилин

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

Ранее в статьях [1-3] авторами проводились исследования вихретокового преобразователя (ВТП). Однако в этих статьях не приводилась общая классификация методов контроля, и положение вихретокового метода в этой классификации.

Разработанная классификация методов, представленная в виде классификационной таблицы методов контроля параметров металла и металлических поверхностей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Достоинства и недостатки методов контроля параметров металла и металлических поверхностей

| Название метода | Достоинства метода | Недостатки метода |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разрушающие методы (Бринелля, Роквелла, Супер-Роквелла, Виккерса, Людвика, Монотрон, Мартенса) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Простота измерений, которые не требуют специального образца и могут быть выполнены непосредственно на проверяемых деталях; 2. Высокая производительность; 3. Высокая точность измерения 4. Возможность ориентировочно оценить по твердости другие характеристики металла (например предел прочности). 5. Прямой метод измерения | <p>1. Разрушающий метод, но измерение твердости обычно не влечет за собой полного разрушения детали, и после измерения ее во многих случаях возможно использовать по своему назначению.</p> |
| Рентгеноструктурный анализ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Нет жестких требований к размерам образца 2. Высокая достоверность метода 3. Прямой метод измерения | <p>1. Необходима высокая квалификация исследователя при интерпретации и расшифровке полученных данных</p> <p>2. Возможность анализа очень тонкого (доли и единицы мкм) поверхностного слоя, для получения картины распределения свойств по глубине, необходима шлифовка образца</p> |
| Динамический метод определения твердости (Метод ШораD) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Прямой метод измерения. 2. Простота метода. 3. Высокая производительность. 4. Возможность проверки шлифованных деталей без нарушения качества поверхности. | <p>1. Величина твердости по Шору не имеет точного перевода ее на другие величины твердости или прочности при растяжении.</p> <p>2. Контактный метод измерения.</p> <p>3. Материалы с различным модулем упругости дают несравнимые</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>результаты.</p> <p>4. Показания прибора неустойчивы и могут иметь лишь сравнительное значение, так как на них влияют размеры образца и состояние его поверхности.</p> <p>5. Число твердости является величиной условной.</p> |
| <p>Акустические методы определения твердости</p> | <p>1. Возможность контроля изделий из самых различных металлических и неметаллических материалов независимо от их электропроводности, диэлектрической и магнитной проницаемости.</p> <p>2.Способность ультразвука проникать в изделия с однородной мелкозернистой структурой на расстояния в несколько метров и детектировать в них дефекты .</p> <p>3. Возможность выявления как поверхностных, так и внутренних дефектов.</p> <p>4. Относительная легкость автоматизации(уступает только вихретоковому методу и магнитному методу с электромагнитными преобразователями).</p> <p>5. Бесконтактный метод измерения.</p> | <p>1. Контактный метод измерения.</p> <p>3. Сложность или невозможность контроля деталей из неоднородных, крупнозернистых материалов.</p> <p>4. Необходимость ровной и гладкой поверхности ввода на деталях.</p> <p>5. Сложность или невозможность контроля деталей малых размеров и сложной конфигурации.</p> <p>6. Сложность или невозможность определения характера дефекта деталей и их его реальных размеров.</p> <p>7.Косвенный метод измерения.</p> |
| <p>Бесконтактные магнитные методы</p> | <p>1. Бесконтактный метод измерения.</p> <p>2. Легкость автоматизации.</p> <p>3. Широкополосный метод.</p> <p>4. Высокая разрешающая способность.</p> <p>5. Возможность регистрации дефектов на сложных поверхностях и в узких зазорах</p> | <p>1.Необходим опыт исследователя при интерпретации и расшифровке полученных данных.</p> <p>2. Сложность или невозможность контроля деталей малых размеров и сложной конфигурации.</p> <p>3. Сложность</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>определения характера дефекта деталей и его реальных размеров.</p> <p>4. Косвенный метод измерения</p> <p>5. Необходимо предотвращать воздействие внешних магнитных полей.</p> <p>6. Необходимость наносить ферромагнитный порошок на поверхность намагниченной детали.</p> |
| <p>Бесконтактные электромагнитные (вихретоковые) методы</p> | <p>1. Бесконтактный метод измерения.</p> <p>2. Легкость автоматизации.</p> <p>3. Широкополосный метод.</p> <p>4. Высокая разрешающая способность.</p> <p>5. Возможность получения информации о структуре металла и его поверхности.</p> | <p>1. Необходим опыт исследователя при интерпретации и расшифровке полученных данных.</p> <p>2. Сложность или невозможность контроля деталей малых размеров и сложной конфигурации.</p> <p>3. Сложность определения характера дефекта.</p> <p>4. Возможное искажение одного параметра другими, при организации многокоординатного контроля.</p> <p>5. Относительно не высокая глубина контроля деталей и их реальных размеров.</p> <p>6. Косвенный метод измерения.</p> |

В результате можно отметить, что бесконтактные электромагнитные (вихретоковые) методы обладают рядом достоинств, которые выгодно выделяют их среди других методов.

Список использованных источников

1. Ворох Д.А., Иванова Я.А. Эквивалентная схема мостового вихретокового преобразователя // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций:

материалы Всероссийской научно-технической конференции (г. Самара, 16- 18 мая 2017г) Самара: ООО «Офорт», 2017. С. 58-60.

2. Д.А. Ворох, А.И. Данилин, У.В. Бояркина. Синхронный детектор для мостового вихретокового преобразователя // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19, № 4. С. 167-170

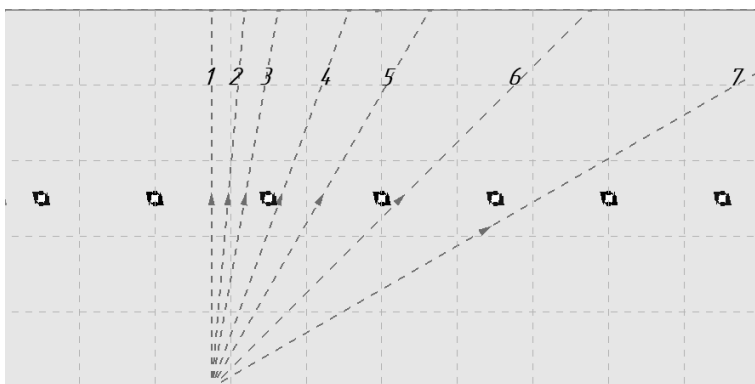
3. Д.А. Ворох, А.И. Данилин. Амплитудный детектор для мостового вихретокового преобразователя // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции (г. Самара, 16- 18 мая 2017г) Самара: ООО «Офорт», 2017. С. 19-21.

УДК 621.3

ИССЛЕДОВАНИЕ НАВЕДЕННЫХ ТОКОВ В ДЕТЕКТОРЕ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ

И.Д. Гусенков, Д.Ю. Мелешенко, А.М. Телегин
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Изучение влияния пылевых частиц естественного и искусственного происхождения на космические аппараты (КА) является одним из приоритетных направлений в космических исследованиях [1]. С этой целью на поверхности КА устанавливаются детекторы микрометеороидов и частиц космического мусора, в которых используются различные физические эффекты, наблюдаемые при высокоскоростном взаимодействии. В данной работе рассмотрены формы импульсов токов, возбуждаемых в измерительных электродах в детекторе высокоскоростных микрочастиц ионизационного типа (рисунок 1).



Угол влета (в градусах): 1 – 0; 2 – 5; 3 – 10; 3 – 20; 3 – 30; 3 – 45; 3 – 60

Рисунок 1 – Траектории пролёта частиц