

ОТЗЫВ

на автореферат Маликова Владимира Николаевича

«Контроль неоднородностей, примесей и дефектов проводящих сплавов и композиционных материалов с помощью сверхминиатюрных вихретоковых преобразователей», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Вихретоковый контроль позволяет выполнять сканирование электропроводящих материалов бесконтактно, что является его преимуществом. К нему также можно отнести сканирование с большой скоростью, одновременный контроль более одного параметра, возможность контролировать сложный профиль изделия. С другой стороны, к недостаткам метода можно отнести малую глубину сканирования, как правило несколько миллиметров. Глубину распознавания неоднородностей возможно увеличить фокусировкой переменного магнитного поля вглубь объекта контроля, увеличением чувствительности измерения вносимой составляющей напряжения вихревых токов и программно-аппаратной обработкой измеряемого сигнала. Это определило цель диссертационного исследования: повышение локальности неразрушающего вихретокового контроля при обеспечении заданной точности определения дефектов. Достижение поставленной цели осуществляется миниатюризацией датчика и обработкой получаемых с него сигналов. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что тема диссертационной работы Маликова Владимира Николаевича является актуальной.

Поставленная цель исследования осуществляется решением частных задач:

- анализ систем неразрушающего вихретокового контроля;
- создание математической модели вихретокового контроля как системы;
- разработка метода генерации и приема сигнала с использованием синхронного изменения частоты фильтрации и генерации и программно-аппаратной обработки полученного сигнала;
- экспериментальное обоснование и выбор технологических параметров термообработки сердечников вихретокового преобразователя
- разработка программно-технического комплекса неразрушающего вихретокового контроля;
- экспериментальная проверка разработанного программно-аппаратного комплекса на различных материалах и образцах с вариацией дефектов

В целом научная новизна работы заключается в:

1. Экспериментальном установлении режимов термообработки значительно увеличивающих магнитную проницаемость сплава 81НМА, выступающего в качестве сердечника возбуждающей обмотки.

2. Экспериментальном обосновании принципа функционирования сверхминиатюрного ВТП с сердечником пирамидальной формы из сплава 81НМА.
3. Установленных зависимостях выходного сигнала ВТП и различных параметрами дефектов (геометрические размеры, глубина залегания, форма и тип дефекта) в металлах, сплавах, слоистых композитах и сварных швах в области малого обобщенного параметра, соответствующего характеристикам сверхминиатюрных ВТП.

Практическая ценность исследования определяется доведением разработанного научно-методического инструментария неразрушающего вихретокового контроля до программной реализации, реализацией опытного образца ВТП, установлением экспериментальной зависимости сигнала ВТП от наличия дефектов, а также разработкой программных средств, позволяющих провести анализ качества различных материалов.

Описанные в автореферате методы и средства исследования являются общеизвестными и проверенными, результаты и выводы не противоречат общефизическим представлениям, что дает повод говорить о их достоверности.

Диссертация по своей теме и содержанию соответствует паспорту специальности 05.11.13. Материалы диссертации опубликованы автором с необходимой полнотой в статьях, а также в сборниках материалов научных конференций, имеют широкую апробацию на конференциях.

Недостатки, отмеченные по содержанию:

1. В пункте 1 научной новизны (страница 5), на наш взгляд, новизну отражает второе предложение (Получена графическая зависимость ...), тогда как первое является общей очевидной фразой.
2. На рисунках 1а и 1б автореферата представленные годографы вносимого напряжения расположены в первой четверти системы координат $\text{Re}U_{\text{вн}} - \text{Im}U_{\text{вн}}$. Традиционно годограф накладного преобразователя расположен в четвертой четверти для ферромагнитных материалов и в первой и четвертой четвертях для ферромагнитных. Это несоответствие потребовало прочтения полного текста диссертации, размещенной на официальном сайте ТПУ 09.07.2019 г., из которого стало понятно, что годографы представлены в абсолютных величинах $\text{Im}U_{\text{вн}}$. Соискателю стоило указать это в тексте автореферата.
3. В описании третьей главы диссертации смысл рисунка 3 неочевиден без прочтения текста диссертации, поскольку в автореферате на странице 15 в последнем абзаце нет ссылки на этот рисунок.

Указанные нами недостатки автореферата не являются существенными и не умаляют ценности работы. Автореферат в целом отражает суть работы изложенной в тексте диссертации. Работа является целостной, ее результаты имеют научную и практическую значимость. Учитывая вышеизложенное,

считаем, что диссертация Маликова Владимира Николаевича «Контроль неоднородностей, примесей и дефектов проводящих сплавов и композиционных материалов с помощью сверхминиатюрных вихретоковых преобразователей» соответствует п.8 Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (dis.tpu.ru), а ее автор Маликов Владимир Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

кандидат технических наук, доцент
кафедры «Физика, методы контроля
и диагностика» Федерального
государственного бюджетного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный
университет»,
625000, Тюмень, ул. Володарского,
38, тел. 8-929-262-76-36, e-mail:
muratows@mail.ru,

Муратов Камиль Рахимчанович

