

ления производятся на высоких напряжениях, которые прибор сам и генерирует (обычно 100, 500, 1000 или 2500 вольт) [2].

Для оценки влияния несанкционированного доступа к волоконнооптической линии связи (ВОЛС) предложено:

- разработать и создать макет прототипа тестера, контролирующего информационной безопасности ОК с ВОЛС.

- Провести теоретико – экспериментальные исследования с использованием разработанной инженерной методики и вышеуказанного макета.

На рисунке 1 представлена структурная схема тестера:

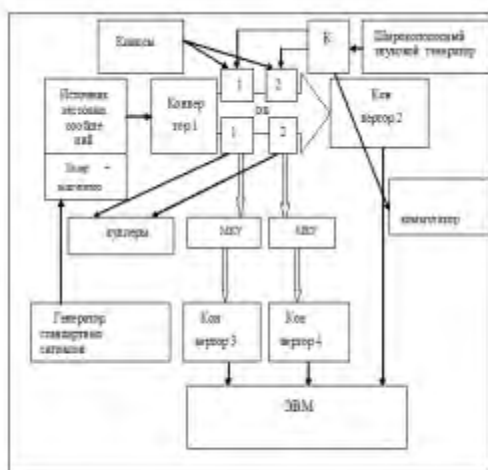


Рисунок 1

Рис. 1: Клипсы – источники акустического излучения.

Клипса 1 предназначена для создания микро-УДК 620.179.14

ИМПУЛЬСНЫЙ МАГНИТНЫЙ АНАЛИЗАТОР МНОГОПАРАМЕТРОВЫЙ ИМА-М И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Мельгуй М.А.

Институт прикладной физики НАН Беларуси
Минск, Республика Беларусь

При импульсном магнитном методе контроля испытуемое изделие намагничивают магнитным полем короткого соленоида, ось которого перпендикулярна поверхности испытуемого изделия, а по обмотке пропускают серию импульсного тока. В классическом варианте указанная серия содержит импульсы одинаковой амплитуды [1]. Измеряют один параметр – градиент ∇H_m напряженности поля остаточной намагниченности изделия вдоль оси симметрии намагничивающего поля, по величине которого и заранее установленном однопараметровом линейном уравнении корреляционной связи между контролируемой характеристикой и величиной ∇H_m определяют расчетную характеристику. Приборы

изгиба в inspected OB.

Клипса 2 предназначена для создания акустической дифракционной решетки, с помощью которой нарушается условия полного внутреннего отражения в ОБ.

Коммутатор К обеспечивает переключение сигнала с широкополосного генератора. Источник тестовых сообщений формирует оптический сигнал с помощью генератора тестовых сигналов и модулятора лазерного излучения.

Конвертор 1 формирует излучение, соответствующего протоколу ВОЛС.

Конвертор 2 преобразует излучение, снимаемое с ОБ.

Куплеры 1 и 2 осуществляют съем излучения из ОБ, возникающего на микроизгибах и акустической дифракционной решетке.

Микроканальные усилители (МКУ) осуществляют усиление излучения, снятого куплерами. Это излучение преобразуется конверторами 1 и 2 в электрический сигнал, поступающий для последующего анализа в ЭВМ.

Макет позволяет:

- выработать проектные решения по техническому облику разрабатываемого тестера,
- оценить предполагаемые тактико-технические характеристики тестера.

1. Sandra Kay Miller, «Hacking at the Speed of Light », Security Solutions Magazine, April 2006
2. R. Jedidi and R. Pierre, High-Order Finite-Element Methods for the Computation of Bending Loss in Optical Waveguides, ILT, Vol. 25, No. 9, pp. 2618-30, SEP 2007

типа ИМА [2] широко используются для контроля механических свойств листового проката низкоуглеродистых сталей.

Отличительной особенностью импульсного магнитного метода является низкая чувствительность к зазору между преобразователем и контролируемым изделием, которая у приборов типа ИМА не превышает 2 % при изменении зазора на 0,1 мм [3].

Однако однопараметровый ИМА-метод, не позволяет решать многие задачи контроля качества изделий машиностроения: контроль качества среднего и высокого отпуска изделий из сталей, содержащих углерода более 0,3 %, контроль качества упрочненных слоев после цементации или ТВЧ закалки, контроль качества за-

калки и отпуска инструментальных сталей и т.п.

Для их решения предложен импульсный магнитный многопараметровый метод неразрушающего контроля [4-6] и прибор типа ИМА-М (Импульсный магнитный анализатор многопараметровый) для реализации метода.

Импульсный магнитный многопараметровый анализатор ИМА-М

Общий вид прибора показан на рисунке 1. Функциональная схема опубликована [7]. Здесь мы остановимся на возможностях ИМА-М.



Рисунок 1 – Общий вид прибора

При наборе статистических данных управление работой ИМА-М осуществляется от ПЭВМ с помощью специальной программы «ИМА-М».

Поиск уравнения множественной корреляционной связи между контролируемой характеристикой и измеренными магнитными параметрами осуществляется на ПЭВМ с помощью программы «make Regression» в виде:

$$Y = a_0 + a_1 \nabla H_{rmm} + a_2 \nabla H_{rms} + a_3 \nabla H_{r0} + a_4 \nabla H_{ri} + a_5 \nabla H_{r0i} + a_6 \nabla H_{rmi} \quad (1)$$

с указанием величины коэффициентов $a_0, a_1 \dots a_6$, где Y - контролируемая характеристика.

Примеры задач решаемых с помощью импульсного магнитного анализатора многопараметрового ИМА-М

1. Контроль качества термообработки ресорно-пружинной стали 60С2 [8] и 50ХГФА [9].

2. Контроль качества высокотемпературного отпуска изделий из среднеуглеродистых сталей, содержащих углерода более 0,3 %, сталь 35 [10] и сталь 45 [11].

3. Контроль качества закалки ТВЧ.

Исследования проведены [12] на штоках гидравлических амортизаторов, изготавливаемых из стали 45 одним из ОАО Республики Беларусь.

4. Контроль качества цементации [13].

Исследования проведены для червячного вала 64226-3501141 из стали 20ХН3А.

Установлено, что использование прибора ИМА-М позволяет определять расчетные величины: глубину слоя цементации на вершине зуба, на боковой стороне и во впадине между

зубьями; твердость после закалки; твердость после отпуска.

5. Контроль качества закалки и отпуска инструментальной быстрорежущей стали Р6М5 Установлена [14] возможность осуществить расчет:

– температуры закалки $t_{закр}$ в интервале (1000-1280) °С

– твердость при тех же режимах закалки

– температуру отпуска $t_{отпр}$ после закалки от 1225 °С и отпуска в интервале температур (300-700) °С.

1. Мельгуй, М.А. Магнитный контроль механических свойств сталей. – Минск // Наука и техника. – 1980. – 184 с.
2. Матюк, В.Ф. Импульсный магнитный анализатор ИМА-4М / В.Ф.Матюк, М.А. Мельгуй, А.А.Осипов, В.Д.Пиунов, В.Н.Кулагин // Дефектоскопия. – 2003. - № 3. – С. 47-53.
3. Мельгуй, М.А. Погрешность, вносимая изменением зазора при импульсном локальном магнитном контроле / М.А.Мельгуй, В.Д.Пиунов // Дефектоскопия. – 1984. - № 2. – С. 41-45.
4. Патент РБ G01N27/80, G01R33/12 МПК, 2006, Матюк В.Ф., Мельгуй М.А., Пинчуков Д.А. Способ импульсного магнитного многопараметрового контроля твердости изделия из ферромагнитного материала. – Официальный бюллетень. – № 5. – 2007. – С. 135.
5. Патент РБ 10698, G01N27/72, G01N27/80, G01B7/02, G01R33/12, МПК 2006. Матюк В.Ф., Мельгуй, М.А., Пинчуков Д.А. Способ контроля толщины и твердости поверхностно-упрочненного слоя изделия из ферромагнитного материала. – Официальный бюллетень, № 3, 2008. – С. 151-152.
6. Патент России № 2330275. G01N27/80. МПК. 2006.01. Способ контроля качества поверхностно-упрочненного слоя изделий из ферромагнитных материалов. Матюк, В.Ф., Мельгуй, М.А., Пинчуков, Д.А. // Б.И. России. – 2008. – № 21.
7. Матюк, В.Ф. Разработка нового прибора для магнитной структуроскопии на основе особенностей гистерезиса остаточной намагниченности при импульсном перемагничивании изделия. / Матюк В.Ф., Мельгуй М.А. // Приборы и методы измерений. – 2011. – № 1 (2). – С. 17-24.
8. Матюк, В.Ф. Контроль прочностных характеристик и качества термической обработки ферромагнитных изделий по параметрам петли гистерезиса остаточной намагниченности при их локальном намагничивании импульсами магнитного поля изменяющейся амплитуды. II. Сталь 60С2 / В.Ф. Матюк, М.А. Мельгуй, Д.А. Пинчуков, А.Л. Люба-

- рец // Дефектоскопия. – 2005. – № 5. – С. 14-23.
9. Матюк, В.Ф. Контроль прочностных характеристик и качества термообработки ферромагнитных изделий по параметрам петли гистерезиса остаточной намагниченности при их локальном намагничивании и перемагничивании импульсным магнитным полем изменяющейся амплитуды. III. Сталь 50ХГФА. Матюк В.Ф., Мельгуй М.А., Пинчуков Д.А., Любарец А.Л // Дефектоскопия. – 2005. – № 8. – С. 57-67.
 10. Матюк, В.Ф. Новые возможности импульсного магнитного метода контроля изделий из ферромагнитных сталей. / Матюк В.Ф., Мельгуй М.А., Пинчуков Д.А., Аброскина С.А. // Весці НАН Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. – 2006. – № 2. – С. 114-120.
 11. Матюк, В.Ф. Контроль качества высокотемпературного отпуска изделий из среднеуглеродистой стали 45 многопараметровым импульсным магнитным методом. / Матюк В.Ф., Мельгуй М.А., Пинчуков Д.А., Аброскина С.А // Весці НАН Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. – 2006. – № 3. – С. 113-118.
 12. Мельгуй, М.А., Матюк, В.Ф. Контроль качества закалки ТВЧ импульсным магнитным многопараметровым методом. / Материалы 3-ей международной научно-технической конференции «Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов». Могилев, 23-25 сентября. – 2009 г. – С. 138-140.
 13. Мельгуй, М.А. Контроль качества поверхностно-упрочненных слоев изделий импульсным магнитным методом. / Материалы международной научно-технической конференции «Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии», Могилев, Белорусско-Российский университет. – 2011. Ч.2. – С. 210-211.
 14. Мельгуй, М.А. Использование магнитного многопараметрового анализатора ИМА-М для контроля качества термообработки быстрорежущих сталей. Материалы 6-ой Международной научно-технической конференции «Приборостроение-2013», 20-22 ноября 2013г., Минск, БНТУ. – 2013. – С. 207-209.

УДК 614.842

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ

Мисюкевич Н.С.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Существующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) рассматривают автоматические системы пожарной сигнализации (СПС), системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ) как отдельные самостоятельные системы, уделяя незначительное внимание лишь передаче сигналов управления от СПС к СОУЭ. Введенный в действие с 01.01.2011 года приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 19 апреля 2010 года № 115 ТКП 45-2.02-190-2010 [1] установил строительные нормы проектирования пожарной автоматики зданий и сооружений различного назначения и его областью применения является строительство и реконструкция пожарной автоматики. В данном ТНПА есть также требования к системам дымоудаления, оповещения о пожаре и управления эвакуацией. Возникла коллизия. С одной стороны, на момент введения в действие ТКП-45-2.02-190-2010 [1] пожарной автоматикой по СТБ 11.0.02-1995 [2] являлись лишь системы пожарной сигнализации и пожаротушения. С другой стороны, с введением в действие с 01.07.2011 изменения № 3 к СТБ 11.0.02 [2] к пожарной автоматике относятся системы оповещения, а также передачи извещения

о пожаре. Наконец, если рассматривать ТКП-45-2.02-190-2010 [1], как ТНПА по проектированию систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией и систем передачи извещений о пожаре, то окажется, что в нем отсутствуют все существенные требования к данным системам, кроме электроуправления. Требования к организации управления эвакуацией отсутствуют также в ТКП 45-2.02 279-2013 [3] и других ТНПА.

Автоматические и автоматизированные СОУЭ образуют вместе с СПС единую систему, и для такой системы необходимо рассматривать все ее компоненты как отдельные составные части, предназначенные для выполнения задачи данной системы. Они являются составной частью автоматизированных систем обеспечения пожаровзрывобезопасности объекта и предназначены для решения задач системы пожарной безопасности. Такой подход позволяет построить технически эффективную систему с минимумом экономических затрат.

Задача СОУЭ – реализация разработанных планов эвакуации в целом по всему для выбора начальных участков и направления эвакуации.

Исследование процесса эвакуации показы-