

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ВНИИОФИ

Руководитель ГЦИ СИ

Н.П. Муравская



2007 г.

Дефектоскопы электромагнитные «ИГЛА – 7»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 24873 - 07
	Взамен № 24873 - 03

Выпускаются по НК. 215.00.00.007 ТУ

Назначение и область применения

Электромагнитный дефектоскоп «ИГЛА-7» предназначен для обнаружения дефектов типа трещин на поверхности кованных, штампованных и литых изделий из электропроводящих ферромагнитных материалов с последующим измерением глубины трещин в диапазоне от 0 до 50 мм.

Дефектоскоп может быть использован для оценки глубины поверхностных трещин на изделиях из неферромагнитных электропроводящих материалов (алюминия, меди, коррозионно-стойкой стали и т.д.).

Дефектоскоп может быть применен для неразрушающего контроля различных материалов и изделий на предприятиях атомной и тепловой энергетики, машиностроения, металлургии, нефтегазовой и химической промышленности, железнодорожного транспорта.

Описание

Дефектоскоп является переносным прибором и состоит из электронного блока и трех щупов – двух измерительных и поискового, которые через разъем подключаются к прибору.

Аппаратная часть дефектоскопа состоит из корпуса, изготовленного из ударопрочного пластика с размещенными на нем пленочной клавиатурой, ЖКИ индикатором и разъемом. Внутри корпуса расположен отсек питания для 4х элементов NiMn аккумуляторов и плата электроники.

Принцип работы дефектоскопа основан на комбинации вихретокового, электропотенциального и электромагнитно – акустического (ЭМА) методов неразрушающего контроля.

При вихретоковом контроле переменный ток, действующий в катушках ВТП, создает первичное электромагнитное поле, которое возбуждает в

электропроводящем объекте контроля вихревые токи. Электромагнитное поле вихревых токов воздействует на катушки преобразователя, наводя в них ЭДС или изменяя их полное электрическое сопротивление. Интенсивность и конфигурация вихревых токов зависит от электромагнитных и геометрических параметров контролируемого объекта, наличия в нем дефектов, а также от взаимного расположения преобразователя и объекта.

Измеряя ЭДС (или сопротивление) на зажимах катушек ВТП, можно получать информацию о свойствах объекта контроля, о наличии и параметрах дефектов.

В основу работы прибора в первом измерительном режиме положена разновидность электропотенциального метода измерения глубины трещин. При взаимодействии вихревых токов, индуцируемых на поверхности объекта контроля с трещиной, на берегах последней возникает разность потенциалов, пропорциональная глубине дефекта. Разность потенциалов измеряют с помощью двух игольчатых электродов. Достоинства данного метода заключаются в слабой зависимости результатов измерения от электрических и магнитных свойств объекта контроля (для широкого класса ферромагнитных металлов и сплавов обеспечивается достаточная для практической дефектоскопии точность без предварительной калибровки измерительного тракта), высокой чувствительности и разрешающей способности, низких энергозатратах.

Второй измерительный режим использует ЭМА – преобразования с генерацией промежуточных волн Рэлея, обеспечивающих эхо – локацию трещины на глубину до 50 мм.

Основные технические характеристики:

- диапазон измеряемых глубин от 0 до 50 мм;
- радиус кривизны поверхности в месте измерения, не менее 10 мм;
- частота тока возбуждения для системы поиска дефектов $200 \pm 2,0$ кГц;
- чувствительность к поверхностным дефектам в режиме поиска (по глубине трещин), не хуже 0,5 мм;
- частота тока возбуждения для электропотенциальной системы измерения глубины трещин $25 \pm 0,25$ кГц;
- частота тока возбуждения для электромагнитно-акустической системы измерения глубины трещин 2,5...5,0 МГц;
- погрешность измерения глубины трещин, не более :
 - для шкалы 0 - 3 мм $\pm(0,1 x + 0,1)$ мм
 - для шкалы 3 - 50 мм $\pm(0,1 x + 1,0)$ ммгде x - значение оцифрованного деления шкалы;
- временная нестабильность показаний, не более 10%;
- коэффициент преобразования измерительного тракта, не менее 40 дБ;

- напряжение питания 3,5 – 6,0 В, от четырех элементов типа АА или NiCa, NiMn аккумуляторов;
- габаритные размеры, не более 300 x 150 x 60 мм;
- масса, не более 1,7 кг
- средняя наработка на отказ 10000 ч.
- срок службы (кроме ВТП, ЭМА), не менее 5 лет

Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха, °С..... - 5 ÷ +40;
- относительная влажность при +30°С, не более, %.....90;
- атмосферное давление, кПа..... 84 ÷ 106,7;

Знак утверждения типа

Наносится на задней панели дефектоскопа и на титульном листе паспорта методом печати.

Комплектность

Комплект поставки должен соответствовать перечню:

Наименование и условное обозначение	Кол-во
Дефектоскоп Игла-7	1
Щуп измерительный с кабелем	2
Щуп поисковый с кабелем	1
Комплект аккумуляторов	1
Зарядное устройство	1
Паспорт	1
Футляр	1
Комплект мер (стандартные образцы 8 шт.) КСО-1Г	1
Программное обеспечение (на дискете)	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

Поверка дефектоскопа «ИГЛА - 7» производится по методике поверки (раздел 3.3 РЭ) согласованной ВНИИОФИ в 2007 г.

Для поверки используется:

- комплект мер (стандартных образцов) КСО-1Г;
- частотомер «ЧЗ – 63», диапазон измерений 0,1Гц – 200 МГц, входной сигнал 0,03 – 10 В, основная погрешность ± 0,1 %;
- милливольтметр «ВЗ – 56», диапазон измерений 0,1 мВ – 300 В,

основная погрешность $\pm 2,5\%$;
- генератор сигналов «ГЗ – 109», диапазон частот 20 Гц – 200 кГц,
выходной сигнал 0,03 – 15 В, основная погрешность $\pm 1,0\%$;
Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Технические условия « Дефектоскоп электромагнитный ИГЛА-7»
НК 215.00.00.007 ТУ.

Заключение

Тип «Дефектоскоп электромагнитный «ИГЛА-7» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации

Изготовитель: ООО «Компания «Нординкрафт», 162611, Россия,
Вологодская область, г. Череповец, ул. Бардина, 15.

Директор по производству
ООО «Компания «Нординкрафт»



А.И. Косенок