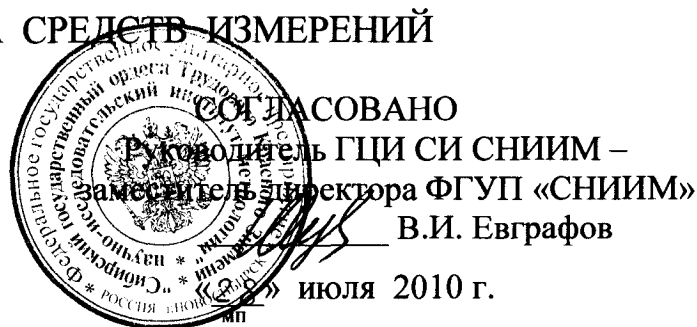


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



<i>Системы цифровые акустико-эмиссионные диагностические СЦАД – 16.10</i>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45154-10</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям А02.411709.007ТУ

Назначение и область применения

Системы цифровые акустико-эмиссионные диагностические СЦАД-16.10 (далее - Системы) предназначены для определения координат дефектов типа трещин, коррозии, а также координат внутренних и сквозных дефектов целостности (течи) и определения степени их опасности в процессе прочностных испытаний машиностроительных конструкций (трубопроводов, нефтеналивных цистерн, емкостей и сосудов, работающих под давлением, объектов железнодорожного транспорта – боковых рам и надрессорных балок грузовых вагонов и т.д.) при статической и динамической нагрузке.

Описание

Принцип действия основан на зонной локации – методе обнаружения различных дефектов и расстояний до них с помощью упругих волн. Излучение упругих волн возникает в процессе перестройки внутренней структуры твердых тел вследствие изменений напряжений - акустическая эмиссия (АЭ). Расчет координат дефектов основывается на определении разности времени прихода сигналов АЭ на преобразователи акустической эмиссии (ПАЭ - датчики-приемники, устанавливаемые по углам прямоугольной зоны на объекте контроля - ОК).

Система включает в себя следующие функциональные узлы:

- набор ПАЭ для преобразования акустического сигнала - в электрический; ПАЭ установлены в корпусе с магнитным держателем;
- предварительные усилители;
- имитатор сигналов АЭ
- набор измерительных плат, содержащих:
 - а) фильтры, которые должны обеспечить затухание не менее 60 дБ за пределами полосы пропускания (0,1 – 0,7) МГц – для работы с импульсными сигналами АЭ; (0,01 – 0,7) МГц – для работы с непрерывными сигналами (от течей);
 - б) цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) формируют пороговое напряжение для каждого канала;
 - в) аналого - цифровые преобразователи (АЦП) преобразуют сигналы АЭ в цифровой код;
 - г) таймеры, задача которых состоит в фиксировании разности времен прихода сигналов АЭ, отсечки времени приема сигналов во время зонной локации, управления аналого-цифровыми преобразователями;
- промышленный компьютер (ПК) для сбора и преобразования информации с целью выдачи координат дефектов и вынесения диагностического суждения.

В режимах «Опробование» и «Проверка» для создания сигналов АЭ используется обратный пьезоэффект, для чего при проверке применяют имитатор сигналов акустической эмиссии, состоящий из ПАЭ (датчика-излучателя) и блока имитаторов сигналов АЭ, конструктивно выполненного в виде отдельного блока, либо размещенного на измерительной плате.

Система выполнена с использованием параллельной структуры построения каналов и состоит из (1 – 8) измерительных плат. Каждая плата представляет собой функционально законченное четырехканальное устройство, которое вставляется в разъем ISA ПрК.

Система позволяет контролировать протяженные объекты до 100 м при подключении до 32 измерительных каналов. К каждой измерительной плате подключается коаксиальным кабелем четыре предварительных усилителя, к каждому входу которых подключается один ПАЭ.

Основные технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК)	(4 – 32)
Диапазон измерений по координатам X и Y (при квадратной пьезоантенне), см ...	(0 – 100)
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений при определении координат дефекта, % ...	± 2
Диапазон измерений по координатам X и Y для протяженных объектов (при пьезоантенне из двух преобразователей АЭ), см ...	(0 – 5000)
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений при определении координат дефекта для протяженных объектов, % ...	± 2
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерений, на каждые 10 °С, % ...	± 2
Рабочая полоса частот, МГц ...	(0,1 – 0,7)
Время установления рабочего режима, мин ...	20
Уровень шума, приведенного ко входу предусилителя, мкВ...	не более 5
Коэффициент усиления предусилителя ...	100
Нижний предел динамического диапазона обрабатываемых сигналов, дБ ...	80
Частота дискретизации АЦП, кГц	(125 – 4*10 ³)
Нелинейность выходной характеристики каждого канала, %	не более 1
Электропитание системы осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжением, В ...	(220 ⁺²² ₋₃₃)
- частотой, Гц ...	(50 ⁺¹)
Потребляемая мощность (без учёта ПрК, блока имитатора), В·А, не более ...	30
Габаритные размеры, мм, не более:	
- преобразователя АЭ ...	d= 20, h=40
- предварительного усилителя ...	120×43×27
- измерительной платы ...	121×199×19
- блока имитатора сигналов АЭ ...	70×175×255
Масса, кг, не более:	
- измерительной платы ...	0,15
- блока имитатора сигналов АЭ...	1,0
- предварительного усилителя ...	0,27
- преобразователя АЭ ...	0,065
- преобразователя АЭ (с магнитным держателем) ...	0,275
Средний срок службы, лет, не менее ...	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее ...	8500
Время непрерывной работы, ч, не менее ...	24
Оборудование в отапливаемом помещении по гр. В1 ГОСТ Р 52931 эксплуатируется при следующих климатических факторах:	
- температура окружающего воздуха ...	(20 ⁺¹⁵ ₋₁₀)
- верхнее значение относительной влажности при плюс 20 °С, % ...	80
- атмосферное давление, кПа ...	(85 – 105)

Оборудование на открытом воздухе (преобразователи, преусилители, платы измерительные) по гр. ДЗ ГОСТ Р 52931 эксплуатируется при следующих климатических факторах:

- температура окружающего воздуха ... (20⁺³⁰₋₄₀)
- верхнее значение относительной влажности при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, % ... 95
- атмосферное давление, кПа ... (85 – 105)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель системного блока персонального компьютера методом шелкографии, на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Плата измерительная	A02.411709.007-06	(1 – 8)	
Преобразователь АЭ	A02.411709.007-67	(4 – 32)	
Усилитель предварительный	A02.411709.007-50	(4 – 32)	
Кабель связи	A02.411709.007-68	(4 – 32)	
Блок имитатора сигналов АЭ	A02.411709.007-01	1	
ПрК	Pentium III/ 1024Mb /80GB/ ISA/ CD-ROM/ /Mouse/Kb	1	минимальные требования: ISA (1-8) слотов (в зависимости от комплектации)
Обеспечение программное	«СЦАД-16.10» A02.411709.007-05ПО	1*	на платформе ОС семейства Windows NT 32 битная (Windows XP, Windows 7)
Комплект ЗИП	A02.411709.007_ЗИ	1	
Руководство по эксплуатации	A02.411709.007РЭ	1	
Паспорт	A02.411709.007ПС	1	
Методика поверки	A02.411709.007МП	1	
<ul style="list-style-type: none"> • - программа установлена на жестком диске и компакт-диске • - программное обеспечение содержит 1 файл 1485312 байта • - контрольная сумма CRC: 995527C0 			

Поверка

Поверка системы проводится в соответствии с документом A02.411709.007МП, утвержденным ФГУП «СНИИМ» в июле 2010 г.

Перечень поверочного оборудования:

Наименование средства поверки	НД или метрологические и технические характеристики
Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427 (0 – 1000) мм
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502 (0 – 50) м, КТЗ

Вспомогательное оборудование	
Имитатор сигналов акустической эмиссии (из комплекта Системы)	Излучатель - пьезоэлектрический, частота следования акустических импульсов (0,25 – 32) Гц, амплитуда электрических импульсов (20 – 119) В, длительность импульса на выходе имитатора 150±50 мкс, длительность переднего фронта до 180 нс
Генератор ГЗ-112/1	ЕХЗ.268.042ТУ Диапазон частот (0,001 Гц – 100 кГц), ПГ ± 2 %, в диапазоне частот (100 кГц – 1 МГц) ПГ ± 1 %
Вольтметр В7-46	ГОСТ 14014 ПГ – 0,003 %. Входное сопротивление $R_{вх}=1$ ГОм. Верхние пределы измерений 20; 200мВ; 2; 20; 200; 1000 В. Частотный диапазон (20 Гц – 1 МГц)

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 52727-2007 Техническая диагностика. Акустико-эмиссионная диагностика. Общие требования

МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне $1 \times 10^{-6} \div 50$ м

02.411709.007ТУ Системы цифровые акустико-эмиссионные диагностические
СЦАД – 16.10. Технические условия

Заключение

Тип “Системы цифровые акустико-эмиссионные диагностические СЦАД – 16.10” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Федеральное Государственное Унитарное Предприятие Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина (ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина»), 630051, Новосибирск, 51, ул. Ползунова, 21, т/ф 279-24-57, т. 2787-031, ni010@yandex.ru

Директор ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина»  В.Е. Барсук