

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители частот собственных колебаний ИЧСК-2

Назначение средства измерений

Измерители частот собственных колебаний ИЧСК-2 (далее – приборы) предназначены для:

- а) акустического контроля физико-механических свойств и обнаружения дефектов изделий различной формы из металла, чугуна, керамики и других видов материалов по значениям частот свободных колебаний измеряемых методом свободных колебаний в диапазоне от 20 Гц до 18 кГц.
- б) спектрального анализа акустического сигнала реакции объекта на тестовое воздействие.

Описание средства измерений

Приборы состоят из малогабаритного электронного блока с дисплеем и клавиатурой. Приёмником служит встроенный в электронный блок микрофон или внешний датчик-акселерометр, подключаемый к электронному блоку.

Принцип работы приборов основан на корреляционной связи между физико-механическими свойствами изделий (в т.ч. плотности, пористости, наличием трещин и пустот) и параметрами их спектра частот собственных колебаний, возбуждаемых ударником (молотком), воспринимаемых и преобразуемых в электрический сигнал приёмником.

Программное обеспечение

Программное обеспечение реализовано на микросхеме Flash-микроконтроллера с защитой от считывания и перезаписи: тип микроконтроллера AT91SAM7X512 фирмы "Atmel" (США).

Управляющая программа микроконтроллера реализует алгоритм оцифровки сигнала с микрофона или датчика – акселерометра и определения частоты свободных колебаний (ЧСК). Программное обеспечение реализует пересчет найденного значения ЧСК в коэффициент формы (для дисковых абразивных изделий), в приведенную скорость распространения акустической волны C_L , в значение звукового индекса ЗИ по ГОСТ Р 52710-2007, в модуль нормальной упругости E , перевод C_L в буквенные обозначения степени твердости абразивных инструментов по ГОСТ Р 52587-2006 в соответствии с ориентировочными соотношениями между ЗИ и твердостью по приложению 2 ГОСТ Р 52710-2007.

Программное обеспечение идентификационных данных не имеет.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Фотографии общего вида и места пломбирования представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя частот собственных колебаний ИЧСК-2

Место пломбирования от несанкционированного доступа расположено в батарейном отсеке электронного блока на винте крепления корпуса. Это место одновременно является местом нанесения отиска клейма при поверке.

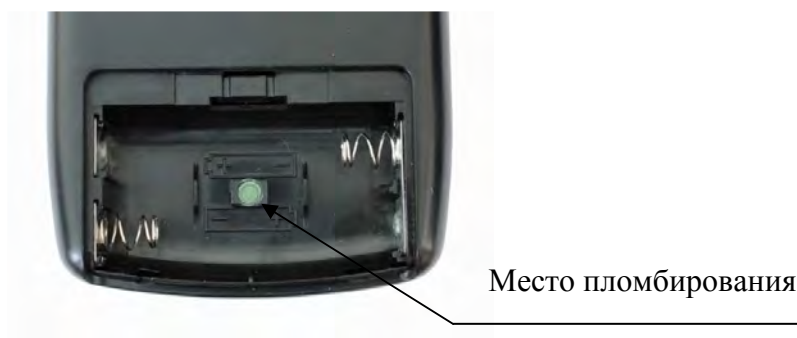


Рисунок 2 - Место пломбирования и клеймения

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения частоты, Гц:

- с встроенным микрофоном.....от 50 до 18 000
- с внешним датчиком-акселерометром.....от 20 до 8 000

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения ЧСК, %..... $\pm 0,5$

Питание приборов от двух аккумуляторов типа АА с напряжением, В, $(2,5 \pm 0,5)$

Потребляемая мощность, Вт, не более..... 0,3

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

- электронного блока	151×81×32
- внешнего датчика-акселерометра.....	Ø17×9
Масса, кг, не более.....	0,3

Климатические условия применения:

– рабочий диапазон температур окружающего воздуха.....	от минус 10 до плюс 40 °С
– относительная влажность воздуха, при +25°С.....	до 80 %
– атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....	8000
Средний срок службы, лет, не менее.....	10

Знак утверждения типа

наносится наклейкой на лицевые панели электронных блоков приборов и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации НКИП.408411.100 РЭ.

Комплектность средства измерений

- Электронный блок с встроенным микрофоном НКИП.408411.100 – 1 шт.
- Датчик-акселерометр – 1 шт. (по заказу)
- Ударник (молоток) – 1 шт.
- Футляр – 1 шт.
- Аккумуляторы типа АА – 2 шт.
- Зарядное устройство – 1 шт.
- Программа связи с ПК НКИП.408411.100 ПО – 1 шт.
- Кабель USB – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации НКИП.408 453.100РЭ, содержащее раздел «Методика поверки» – 1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 7 Руководства по эксплуатации НКИП 408411.100 РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ» в 2011 году.

Основные средства поверки:

- Генератор сигналов специальной формы SFG-2004, диапазон частот выходного сигнала от 0,1 Гц до 4 МГц, пределы абсолютной погрешности установки частоты $\pm (2 \times 10^{-5} \times F + 0,0001 \text{ Гц})$ Гц.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измеритель частот собственных колебаний ИЧСК-2. Руководство по эксплуатации НКИП.408411.100 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям частот собственных колебаний ИЧСК-2

- 1 ТУ 4276-014-7453096769-10 «Измерители частот собственных колебаний ИЧСК-2. Технические условия».
- 2 ГОСТ Р 52710-2007 «Инструмент абразивный. Акустический метод определения твердости и звуковых индексов по скорости распространения акустических волн».
- 3 ГОСТ Р 52587-2006 «Инструмент абразивный. Обозначения и методы измерения твердости».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «Интерприбор»
Адрес предприятия: 454080, Челябинск, ул. Витебская, 4
тел/факс (351) 729-88-85; 211-54-30(-31)
E-mail: info@interpribor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Челябинский ЦСМ»
Регистрационный номер № 30059-10
Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101
Тел./факс (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п. «_____» _____ 2011г.