



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ВНИИОФИ

Н.П. Муравская

2001 г.

Анализаторы напряжений и структуры металлов магнитошумовые ИНТРОМАТ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21348-01 Взамен №
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 100217961.004-2000 предприятия-изготовителя – УП «Диагностика», г. Минск, Республика Беларусь.

Назначение и область применения

Анализаторы напряжений и структуры металлов магнитошумовые ИНТРОМАТ предназначены для перемагничивания объектов из ферромагнитных материалов и приема магнитного шума (шума Баркгаузена), возникающего в процессе их перемагничивания, обработки и вывода информации о спектральной плотности принимаемого магнитного шума.

Анализаторы используются для контроля внутренних механических напряжений, толщины упрочненного слоя, выявления шлифовальных прижогов, зон термического влияния и других физико-механических параметров ферромагнитных материалов и изделий при наличии корреляционной связи между шумами Баркгаузена и физико-механическими свойствами.

Область применения анализаторов – машиностроительная, авиационная, автомобильная, судостроительная и другие отрасли промышленности.

Описание

Принцип действия анализатора основан на эффекте Баркгаузена – возникновении скачков намагниченности (шумов Баркгаузена) при перемагничивании ферромагнитного материала. Характеристики этих шумов тесно связаны со структурой материала и его состоянием (например, с внутренними напряжениями). Анализатор осуществляет перемагничивание испытуемого материала и регистрацию спектральной плотности возникающего при этом магнитного шума.

Конструктивно анализатор состоит из электронного блока и комплекта сменных накладных преобразователей (датчиков).

Сигнал магнитошумового датчика, питаемого от управляемого генератора, че-

рез усилитель мощности поступает на вход усилителя с автоматической адаптацией к уровню сигнала. Усиленный сигнал, проходя через схему селекции, детектируется и поступает в аналого-цифровой интегратор, куда также поступает информация с автоматически адаптируемого усилителя.

Управление всеми параметрами и обработка выходной информации интегратора осуществляется микроконтроллером.

Задание режимов работы и величин исходных параметров осуществляется с клавиатуры, а индикация состояния, значения параметров и результата измерения выводятся на цифровой дисплей. Кроме того, результаты измерения выводятся на автоматически масштабируемый светодиодный шкальный индикатор.

Анализатор позволяет размещать в памяти до 98 калибровочных кривых для различных материалов и изделий.

Через интерфейс RS-232 анализатор может управляться от компьютера и передавать результаты измерений, при этом анализатор может использоваться, как удаленный управляемый объект.

Анализатор может работать в двух основных режимах:

- в режиме S – без использования персонального компьютера;
- в режиме T – с использованием персонального компьютера.

Режим T предусматривает выполнение режима S и осуществление режима вычислительной диагностики – томоскопии.

Основные технические характеристики

1 Анализатор обеспечивает установку частоты перемагничивания контролируемого изделия в диапазоне от 1 до 255 Гц с погрешностью не более $\pm(0,3+0,004 \cdot F_M)$ Гц, где F_M – установленная частота перемагничивания.

2 Анализатор обеспечивает установку тока перемагничивания контролируемого изделия в диапазоне от 1 до 255 мА с погрешностью не более $\pm(0,5+0,007 \cdot I_M)$ мА, где I_M – установленный ток перемагничивания.

3 Центральные частоты селекции магнитного шума при добротности 7 ± 1 равны 20, 50, 100 и 150 кГц с погрешностью не более $\pm 2 \%$.

4 Диапазон изменения постоянной времени измерения – от 1 до 255.

5 Питание анализатора осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В частотой (50 ± 1) Гц. Допускаемые отклонения напряжения питания – от минус 33 до +22 В.

6 Время установления рабочего режима – 15 мин.

7 Продолжительность непрерывной работы – не менее 8 ч.

8 Потребляемая мощность – не более 70 В·А.

9 Рабочие условия применения анализатора:

- температура окружающего воздуха от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

10 Габаритные размеры анализатора не более:

- электронного блока – 340 x 355 x 120 мм;
- универсального датчика – 18 x 37 x 53 мм;
- датчика для гаптелей – 18 x 37 x 60 мм;
- датчика для крупногабаритных изделий – 35 x 60 x 125 мм.

11 Длина кабелей для подключения датчиков – не менее 1,5 м.

12 Масса анализатора – не более 8 кг.

13 Средняя наработка на отказ – не менее 2500 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель электронного блока анализатора, а также на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность

Комплект поставки анализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение	Количество
Электронный блок	1 шт.
Датчик универсальный	1 шт.
Датчик для галтелей	1 шт.
Датчик для крупногабаритных изделий	1 шт.
Кабель интерфейсный RS-232	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЫТ2.745.860 РЭ (с приложением А «Методика поверки анализатора напряжений и структуры металлов магнитошумового ИНТРОМАТ»)	1 экз.
Примечание – Датчики для галтелей и для крупногабаритных изделий поставляются по договору отдельно или взамен универсального датчика.	

Поверка

Поверка анализатора напряжений и структуры металлов магнитошумового ИНТРОМАТ производится по методике поверки, изложенной в приложении А руководства по эксплуатации ЫТ2.745.860 РЭ, согласованной ВНИИОФИ.

Межповерочный интервал – 1 год.

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Частотомер ЧЗ-54	Диапазон частот от 0,1 Гц до 300 МГц; $\Delta_{\text{прив.}} = 1.5 \times 10^{-7} \%$
Осциллограф С1-107	Канал вертикального отклонения луча: – входное сопротивление - 1 МОм; – входная емкость – 35 пФ; – чувствительность 0,1 В/дел. Канал горизонтального отклонения луча: – коэффициент развертки 1 мс/дел.
Ампервольтметр Ц4311	Верхний предел измерений 1 А, класс 0,5

Окончание таблицы 2

Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
Вольтметр В7-34	Предел измерений среднего квадратического значения синусоидального напряжения частотой до 500 кГц – 1 В, основная погрешность $[2+0,25(U_{кx}/U_x - 1)]$, где $U_{кx}$ – конечное значение предела измерения, U_x – номинальное значение измеряемой величины
Генератор сигналов низкой частоты ГЗ-118	Диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц с дискретностью установки 100 Гц; погрешность установки частоты $\pm 1,5 \%$; плавная регулировка выходного напряжения – от 3 до 80 мВ
Резистор С2-33Н-А-Д-В ОЖ0.467.093ТУ	20 Ом $\pm 10 \%$; 2 В·А
Резистор С2-29В-1,0-А ОЖ0.467.099ТУ	1 Ом $\pm 0,5 \%$; 0,125 В·А
Резистор С2-29В-1,0-А ОЖ0.467.099ТУ	10 кОм $\pm 0,5 \%$; 0,125 В·А
Секундомер ГОСТ 5072	Класс 3

Нормативные и технические документы

ТУ РБ 100217961.004-2000 «Анализатор напряжений и структуры металлов магнитошумовой ИНТРОМАТ. Технические условия».

Заключение

Анализаторы напряжений и структуры металлов магнитошумовые ИНТРОМАТ» соответствуют ТУ РБ 100217961.004-2000 «Анализатор напряжений и структуры металлов магнитошумовой ИНТРОМАТ. Технические условия».

Изготовитель

Научно-производственное республиканское унитарное предприятие «Диагностика».

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 16.

Представитель изготовителя в России: ООО «Фирма РКК».

Адрес: 109072, Москва-Центр, ул. Серафимовича, 2.

Тел.: (095) 959-0995, 959-0946, 959-0931. Факс: 959-2980. E-mail: info@rkk.ru

Генеральный директор
ООО «Фирма РКК»



В.Б. Громов