ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

АНАЛИЗАТОРЫ МАГНИТНЫЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

РД 50—549—85

Цена 3 коп.

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1985

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Государственным Комитетом СССР по Стандартам и Академией Наук БССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

М. А. Мельгуй, канд. физ.-мат. наук; **В. Д. Пиунов,** канд. тех. наук; **И. Г. Леонов,** канд. тех. наук; **Е. Э. Палеес.**

ВНЕСЕНЫ Государственным Комитетом СССР по Стандартам

Зам. начальника управления метрологической службы **Н. Д. Фурсов**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного Комитета СССР по Стандартам от 04.04.85 № 979

УДК 620.179.142

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Анализаторы магнитные

Методы и средства поверки

РД 50—549—85

Введен впервые

Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 апреля 1985 г. № 979.
Срок введения установлен с 01.01.86

Настоящие методические указания распространяются на импульсные магнитные анализаторы типов ИМА-2А, ИМА-4А, ИМА-5, ИМА-5А и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице.

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Обязательность проведения проверки при	
		выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	4.1	Да	Да
Определение сопротивления изоляции	4.2	Да	Нет
Опробование:	4.3	—	—
Проверка общей работоспособности	4.3.1	Да	Да
Определение метрологических параметров	4.4	—	—
Определение погрешности и пределов измерения градиента напряженности магнитного поля	4.4.1	Да	Да
Определение соотношения чувствительности на соседних поддиапазонах	4.4.2	Да	Да

© Издательство стандартов, 1985

Продолжение

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Обязательность проведения проверки при	
		выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Определение амплитуды намагничивающих импульсов	4 4 3	Да	Да
Проверка соответствия количества импульсов в серии числу, установленному на переключателе	4 4 4	Да	Да
Проверка работоспособности прибора со сменным преобразователем	4 4 5	Да	При замене преобразователя
Проверка работоспособности прибора при изменении напряжения сети питания	4 4 6	Да	Нет

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки: мегаомметр типа М1101М по ГОСТ 23706—79 с номинальным напряжением на зажимах 1000 В, класса точности 1,0, образцовая мера градиента напряженности магнитного поля МГП с градиентом напряженности магнитного поля (0,1—1000)$\times$ $\times 10^2$ А/м^2, погрешность 2%; выпрямитель стабилизированный Б1-21 по СЮЗ,215.00ТУ, ток нагрузки не менее 2А, выходное напряжение не менее 25 В; миллиамперметр постоянного тока М 1104 по ГОСТ 8711—78 с пределами измерения 0,1—2000 мА, класс точности 0,5, вольтметр переменного тока Э316 по ГОСТ 8711—78 с пределами измерения 150-300 В, класс точности 1,0; электронный осциллограф С1-68 по ГОСТ 22737—77, основная погрешность измерения амплитуды импульсных сигналов 5%; регулятор напряжения типа РНО-250-0,5, пределы регулировки напряжения 170—250 В, выходная мощность 300 Вт.

2.2. При отсутствии перечисленных средств поверки допускается применение аналогичных средств с техническими характеристиками не хуже указанных.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. *Условия проведения поверки:*

температура окружающего воздуха, °С (20±5);

относительная влажность воздуха, % (65±15);

атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) [(100±4) (750±30)];

напряжение питающей сети, В (220±22);

частота питающей сети, Гц (50±0,5);

рабочее положение преобразователя вертикальное;

уровень градиента напряженности внешнего магнитного поля не должен превышать значения, при котором показание пове-

ряемого прибора ИМА при расположении преобразователя в рабочей области меры МГП составляет 1/3 предела основной погрешности поверяемого поддиапазона*

3 2 Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на поверяемый прибор

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4 1 Внешний осмотр

4 1 1 Каждый импульсный магнитный анализатор, предъявляемый на поверку, должен быть укомплектован в соответствии с эксплуатационной документацией

4 1 2 На каждом анализаторе должны быть нанесены обозначения и товарный знак предприятия изготовителя, номер по системе нумерации предприятия изготовителя, назначение каждого зажима и переключателя

4 1 3 На каждом анализаторе должно быть предусмотрено место для клеймения, которое делало бы невозможным вскрытие прибора без нарушения клейма

4 1 4 Анализатор и преобразователи не должны иметь механических повреждений, влияющих на работу Все органы управления должны быть закреплены прочно и без перекосов, действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации

4 1 5 Конструкция меры МГП и преобразователя поверяемого прибора должны обеспечивать совмещение их центров и осей

4 2 Определение сопротивления изоляции

4 2 1 Преобразователь подключают к прибору с помощью разъема

4 2 2 Сопротивление изоляции между закороченными штырями сетевой вилки и клеммой «Земля» при включенном тумблере «Сеть» определяют мегаомметром типа М1101М на 1000 В Сопротивление изоляции должно быть не менее 0 5 МОм

4 3 Опробование

4 3 1 Прибор готовят к работе следующим образом

4 3 1 1 Включают вилку шнура питания в сеть 220 В

4 3 1 2 Включают тумблер «Сеть»,

4 3 1 3 Дают прибору прогреться в течение времени, указанного в паспорте

4 3 2 При проверке общей работоспособности проверяют запуск программы намагничивающих импульсов при установке преобразователя на ферромагнитное изделие, что фиксируется изменением показаний прибора, а также соответствие действия всех органов управления и регулирования надписям на лицевой панели

Если уровень внешних полей для некоторых поддиапазонов превышает указанную величину допускается проведение факультативной поверки прибора на остальных поддиапазонах

4.4. Определение метрологических параметров.

4.4.1. Погрешность и пределы измерения градиента напряженности магнитного поля определяют так:

4.4.1.1. Средства поверки, предназначенные для проведения данной операции, соединяют в соответствии со схемой, приведенной на рис. 1 (амперметры A_2 и A_1 типа М1104, сопротивление $R=22—150$ Ом типа ППБ-25, выпрямитель стабилизированный Б1—21);

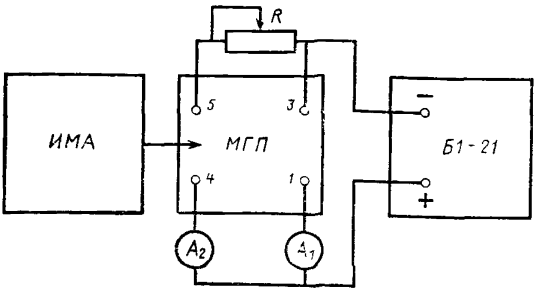


Рис. 1

4.4.1.2. Соотношение токов I_1 и I_2, протекающих через амперметры A_1 и A_2, с помощью сопротивления R устанавливают в соответствии с выражением

$$I_2=\frac{K_1}{K_2}\cdot I_1\cdot 1{,}5\cdot 10^{-2}, \qquad (1)$$

где K_1 и K_2 — постоянные меры МГП по градиенту и напряженности магнитного поля;

4.4.1.3. Помещают преобразователь поверяемого прибора в специальное гнездо меры МГП (рабочая область меры);

4.4.1.4. Устанавливают переключатель «ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ» в положение, соответствующее первому поддиапазону измерений;

4.4.1.5. Изменяя напряжение источника Б1-21, добиваются получения показаний прибора в области 20, 40, 60, 80 и 100% от верхнего предела поддиапазона. При этом фиксируют показания прибора N_1 и соответствующие значения тока I_{11} по амперметру A_1. Отклонение на всю шкалу (100%) должно быть получено с точностью до половины наименьшего деления;

4.4.1.6. Определяют верхний предел измерения градиента напряженности магнитного поля по формуле

$$\nabla H=K_1\cdot I_{15}, \qquad (2)$$

где I_{15} — значение тока, соответствующее показанию прибора на верхнем пределе шкалы. Полученное значение не должно отличаться от номинального более, чем указано в паспорте ИМА;

4.4.1.7. Определяют коэффициент наклона градуировочной зависимости

$$K=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}\frac{I_{1i}}{N_i}, \qquad (3)$$

где N_i, I_{1i} — величины по п. 4.4.1.5;

4.4.1.8. Определяют значения I_{1j} для N_j в области 10, 30, 50, 70 и 90% так же, как указано в п. 4.4.1.5. Для каждого значения N_j рассчитывают ток I'_{1j} по формуле

$$I'_{1j}=K\cdot N_j \qquad (4)$$

и определяют погрешность

$$\delta=\frac{I'_{1j}-I_{1j}}{I_{15}}. \qquad (5)$$

Погрешность не должна превышать значения, указанного в паспорте;

4.4.1.9. Пределы измерения и погрешность на остальных поддиапазонах проверяют так же, как на первом поддиапазоне.

4.4.2. При определении соотношений «чувствительности» по поддиапазонам измерений:

4.4.2.1. Производят подготовку к измерениям в соответствии с пунктами 4.4.1.1—4.4.1.3;

4.4.2.2. Регулируют ток I_1 через меру МГП и устанавливают его таким, чтобы показания прибора ИМА были на верхнем пределе самого чувствительного поддиапазона (N);

4.4.2.3. Переключают поддиапазон чувствительности на следующий и фиксируют показания прибора N';

4.4.2.4. Определяют несовпадение показаний прибора ИМА на соседних поддиапазонах в процентах от номинальной величины

$$h=\left(\frac{N'}{N}-0{,}5\right)\cdot 100. \qquad (6)$$

4.4.2.5. Аналогично операциям по пунктам 4.4.2.2—4.4.2.4 проводят проверку на каждой паре соседних поддиапазонов.

4.4.3. При определении амплитуды намагничивающих импульсов:

4.4.3.1. Средства поверки, предназначенные для проведения данной операции, соединяют в соответствии со схемой, приведенной на рис. 2;

4.4.3.2. Преобразователь прибора ИМА устанавливают в рабочую область меры МГП;

4.4.3.3. Осуществляют запуск программы намагничивания;

4.4.3.4. На экране осциллографа определяют значение амплитуды U_m импульсов в вольтах;

4.4.3.5. Вычисляют значение H_m амплитуды импульсов магнитного поля соленоида по формуле

$$H_m = K_2 \cdot K_т \cdot U_m, \qquad (7)$$

где K_2 — постоянная мера МГП; $K_т$ — коэффициент, определяемый конструкцией намагничивающей обмотки преобразователя; его численное значение указывается в эксплуатационной документации на конкретный тип прибора (для ИМА-2А и ИМА-4 $K_т = 1{,}1$).

4.4.4 При проверке соответствия количества импульсов в серии числу, установленному на переключателе:

4.4.4.1. Собирают схему, приведенную на рис. 2 ($R = 1{,}2$ кОм $\pm$ $\pm 1\%$ типа БЛП; $C = 1$ мкФ $\pm 5\%$ типа МБГП).

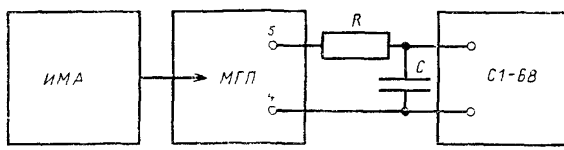


Рис. 2

4.4.4.2. При нажатии кнопки преобразователя считают количество импульсов намагничивания по экрану осциллографа при всех положениях переключателя «КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ».

4.4.5. Проверка работоспособности прибора со сменным преобразователем:

4.4.5.1. Присоединяют преобразователь из запасного комплекта к прибору ИМА;

4.4.5.2. Проверяют параметры по пп. 4.4.1—4.4.4.

4.4.6. При проверке работоспособности прибора при колебаниях напряжения сети питания:

4.4.6.1. Прибор ИМА подключают к регулятору напряжения (РНО) по схеме, приведенной на рис. 3.

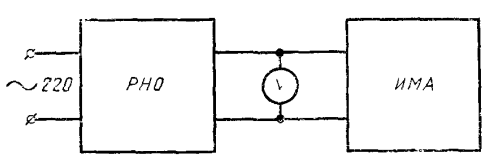


Рис. 3

4.4.6.2. Устанавливают напряжение 242 В;

4.4.6.3. Определяют параметры прибора по пп. 4.4.1—4.4.5;

4.4.6.4. Устанавливают напряжение 187 В;

4.4.6.5. Определяют параметры по пп. 4.4.1—4.4.5.

4.4.7. Значения метрологических характеристик должны соответствовать требованиям, указанным в технической документации на конкретный тип импульсного магнитного анализатора.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты поверки должны быть оформлены в виде свидетельства о поверке, а также клеймением анализатора.

5.2. Результаты поверки приборов ИМА заносят в протокол, форма которого приведена в приложении.

5.3. Приборы, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к применению не допускаются, на них выдается извещение о непригодности с указанием причины. Клейма гасятся.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

импульсного магнитного анализатора типа ИМА № _____ ,

поверенного по основным параметрам при помощи приборов _____ ,

принадлежащих _____

Температура помещения при проведении поверки _____ °С.

Напряжение питания..... В.

«____» _____ 19____ г.

Определяемая характеристика	Значения		Действительное значение	Относительная погрешность	Примечание
	номинальное	предел отклонения			
Пределы измерения градиента напряженности магнитного поля					
Погрешность измерения по поддиапазонам					
Соотношение чувствительности на соседних поддиапазонах					
Амплитуда намагничивающих импульсов					

ВЫВОД _____
(годен, не годен)

ПРОВЕРЯЛ _____
(подпись)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Анализаторы магнитные

Методы и средства поверки

РД 50-549-85

Редактор *Н. А. Еськова*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *М. М. Герасименко*
Н/К

Сдано в наб. 04.06.85 Подп. в печ 23 09 85 Т—19630 Формат 60×90¹/₁₆ Бумага книжно-журнальная Гарнитура литературная Печать высокая 0 75 усл. п. л 0,75 усл. кр.-отт. 0,39 уч.-изд. л. Тираж 3000 Зак. 2876 Цена 3 коп. Изд. № 8662/4

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14.

gost.e-ecolog.ru