РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

АМПЛИТУДЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ, КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ЧАСТИЦ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 0,001÷50МГц

МИ 2030—89

10 коп. БЗ 3—90/4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ

Москва

1990

gost.e-ecolog.ru

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АМПЛИТУДЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ, КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ЧАСТИЦ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 0,001÷50 МГц

МИ 2030—89

Дата введения 01.01.90

Настоящая рекомендация распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений амплитуды ультразвукового смещения, колебательной скорости частиц поверхности твердого тела и коэффициентов электроакустического преобразования в диапазоне частот 0,001÷50 МГц и устанавливает назначение установки высшей точности для воспроизведения единиц амплитуды ультразвукового смещения — метра (м), колебательной скорости частиц поверхности твердого тела — метра в секунду (м/с) и коэффициента электроакустического преобразования — метра на вольт (м/В) в диапазоне частот 0,3÷3,0 МГц, комплекс основных средств измерений, входящих в ее состав, основные метрологические характеристики установки высшей точности и порядок передачи размера данных единиц от установки высшей точности при помощи образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. УСТАНОВКА ВЫСШЕЙ ТОЧНОСТИ

1.1. Установка высшей точности предназначена для воспроизведения и хранения единиц амплитуды ультразвукового смещения, колебательной скорости частиц поверхности твердого тела и коэффициента электроакустического преобразования, и передачи размера данных единиц при помощи образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве с целью обеспечения единства измерений в стране.

© Издательство стандартов, 1990

1.2. Установка высшей точности состоит из комплекса следующих средств измерений:

двухлучевой лазерный интерферометр; набор электроакустических преобразователей и мер; измерительная стойка с радиоэлектронной аппаратурой, включающей установку для поверки аттенюаторов; высокочастотные генераторы; аттенюатор; осциллограф; электронный частотомер; истоковый повторитель; универсальный вольтметр.

1.3. В диапазоне частот 0,3÷3,0 МГц на пяти-десяти дискретных частотах, включая края диапазона:

диапазон значений амплитуды ультразвукового смещения воспроизводимых установкой высшей точности составляет $5 \cdot 10^{-11} \div 5 \cdot 10^{-10}$ м;

диапазон значений колебательной скорости частиц поверхности твердого тела — $2 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-3}$ м/с;

диапазон значений коэффициента электроакустического преобразования — $5 \cdot 10^{-11} \div 5 \cdot 10^{-10}$ м/В.

1.4. Установка высшей точности обеспечивает воспроизведение единиц со средним квадратическим отклонением результатов измерений S_0, не превышающим $5 \cdot 10^{-3}$ при тридцати одном независимом наблюдении. Неисключенная систематическая погрешность Θ_0 составляет от $1{,}10 \cdot 10^{-2}$ до $1{,}15 \cdot 10^{-2}$.

1.5. Для обеспечения воспроизведения единиц амплитуды ультразвукового смещения, колебательной скорости частиц поверхности твердого тела и коэффициента электроакустического преобразования с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения установки высшей точности, утвержденные в установленном порядке.

1.6. Установку высшей точности применяют для передачи размера единиц образцовым средствам измерений 1-го разряда методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора (набора электроакустических преобразователей).

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Образцовые средства измерений 1-го разряда

2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют бесконтактные установки для измерений коэффициента электроакустического преобразования в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-8}$ м/В и бесконтактные установки для измерений амплитуды ультразвукового смещения и колебательной скорости частиц поверхности твердого тела в диапазоне измерений $2 \cdot 10^{-11} \div 1 \cdot 10^{-8}$ м и $1{,}5 \cdot 10^{-7} \div 1{,}5 \cdot 10^{-2}$ м/с в диапазоне частот 0,001÷50 МГц.

2.1.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют:

от $3 \cdot 10^{-2}$ до $6 \cdot 10^{-2}$ — для коэффициента электроакустического преобразования (отношения амплитуды смещений рабочей поверхности электроакустического преобразователя к электрическому напряжению на его электрическом входе);

от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ — для амплитуды ультразвукового смещения и колебательной скорости частиц поверхности твердого тела.

2.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых 2-го разряда и рабочих средств измерений повышенной точности методом прямых измерений, методом косвенных измерений и сличением при помощи компаратора (набора электроакустических преобразователей).

2.2. Образцовые средства измерений 2-го разряда

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют установки для измерений коэффициентов электроакустического преобразования в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{6} \div 1 \cdot 10^{10}$ В/м и $1 \cdot 10^{-2} \div 2 \cdot 10^{6}$ В/(м/с), меры амплитуд ультразвукового смещения и меры колебательной скорости частиц поверхности твердого тела в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-13} \div 1 \cdot 10^{-8}$ м и $1 \cdot 10^{-9} \div 1 \cdot 10^{-3}$ м/с в диапазоне частот 0,001 ÷ 30 МГц.

2.2.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют:

от $1 \cdot 10^{-1}$ до $3 \cdot 10^{-1}$ для коэффициента электроакустического преобразования (отношения электрического напряжения на электрическом выходе акустического преобразователя к амплитуде входного смещения, В/м), для амплитуды ультразвукового смещения и колебательной скорости частиц поверхности твердого тела;

от $1{,}5 \cdot 10^{-1}$ до $3 \cdot 10^{-1}$ для коэффициента электроакустического преобразования (отношения электрического напряжения на выходе электроакустического преобразователя к входной колебательной скорости (В/(м/с)).

2.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора (набора электроакустических преобразователей).

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют бесконтактные приемные преобразователи, излучатели и меры коэффициента электроакустического преобразования, приемные преобразователи, установки для измерений коэффициентов электроакустического преобразования, установки для измерений амплитуды ультразвукового смещения и колебательной скорости частиц поверхности твердого тела, излучатели и калибраторы ультразвуковых волн, ультразвуковая и акустико-эмиссионная аппаратура совместно с элект-

роакустическими преобразователями и ультразвуковая аппаратура с акустико-эмиссионными преобразователями.

3.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 рабочих средств измерений при доверительной вероятности 0,95 составляют от $1 \cdot 10^{-1}$ до $6 \cdot 10^{-1}$.

Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $2 \cdot 10^{-1}$ до $5 \cdot 10^{-1}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНА, ПРИМЕНЯЕМОГО В НАСТОЯЩЕЙ РЕКОМЕНДАЦИИ

Термин	Пояснение
Коэффициент электрического преобразования	Отношение амплитуды смещений рабочей поверхности электроакустического преобразователя к электрическому напряжению на его электрическом входе, м/В. Отношение электрического напряжения на электрическом выходе электроакустического преобразователя к амплитуде входного смещения, В/м. Отношение колебательной скорости частиц рабочей поверхности электроакустического преобразователя к электрическому напряжению на его входе, (м/с)/В. Отношение электрического напряжения на выходе электроакустического преобразователя к входной колебательной скорости, В/(м/с).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Государственным комитетом СССР по управлению качеством продукции и стандартам**

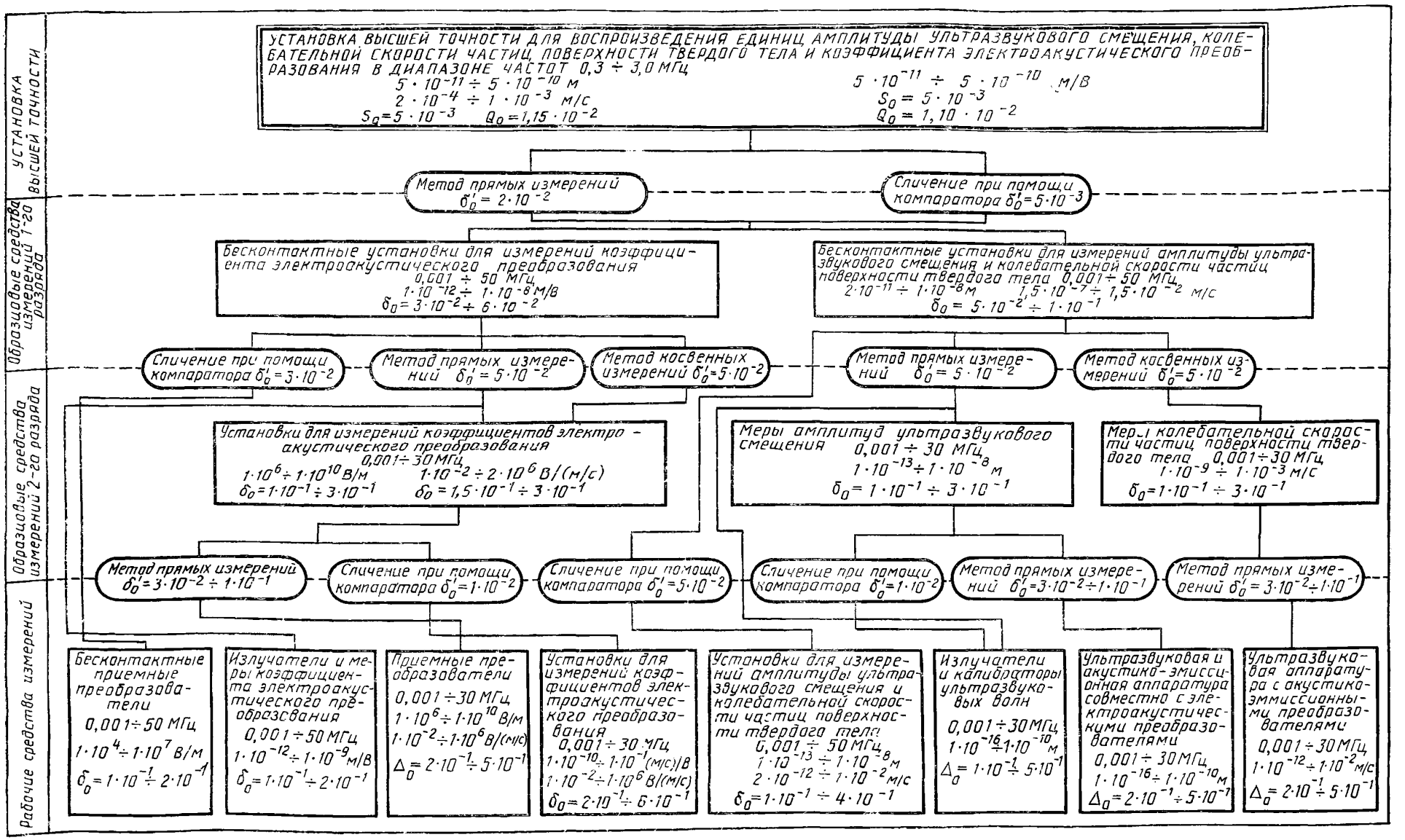
РАЗРАБОТЧИКИ

В. П. Троценко, канд. техн. наук (руководитель темы); **В. Г. Бакшеев; В. И. Панин,** канд. техн. наук

2. **УТВЕРЖДЕНА НПО «Дальстандарт» 27.10.88**

3. **ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС** 12.12.89

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АМПЛИТУДЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ, КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ЧАСТИЦ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 0,001 ÷ 50 МГц



δ'_0 – погрешность передачи размера единицы

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АМПЛИТУДЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СМЕЩЕНИЯ, КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ЧАСТИЦ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 0,001÷50 МГц

МИ 2030—89

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Р. Н. Корчагина*

Сдано в набор 10.05.90 Подп. в печ. 06.07.90 Формат 60×90 1/16. Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая 0,5 усл. печ. л. + вкл. 0,125 усл. печ. л. 0,625 усл. кр.-отт. 0,28 уч.-изд. л. + вкл. 0,17 уч.-изд. л. Тир. 4000 Зак. 758 Изд. № 627/4 Цена 10 к.

gost.e-ecolog.ru

...ена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.