



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ
ПОСТОЯННОГО ПОЛЯ В ДИАПАЗОНЕ $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл,
ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОТОКА,
МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ И МАГНИТНОГО МОМЕНТА
В ИНТЕРВАЛЕ ЧАСТОТ $0 \div 20000$ Гц

ГОСТ 8.030—91

Издание официальное

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

БЗ 7—91/658



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**Государственная система обеспечения
единства измерений****ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАГНИТНОЙ
ИНДУКЦИИ ПОСТОЯННОГО ПОЛЯ В ДИАПАЗОНЕ
 $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл, ПОСТОЯННОГО
МАГНИТНОГО ПОТОКА, МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ
И МАГНИТНОГО МОМЕНТА В ИНТЕРВАЛЕ
ЧАСТОТ $0 \div 20000$ Гц****ГОСТ
8.030—91**

State system for ensuring the uniformity
of measurements. State primary standard and state
verification schedule for measuring means of magnetic
induction of static field in the range
 $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$ T, constant magnetic flux,
magnetic induction and magnetic moment in frequency
band from 0 to 20000 Hz

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на государственный первичный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений магнитной индукции постоянного поля в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл, постоянного магнитного потока, магнитной индукции и магнитного момента в интервале частот $0 \div 20000$ Гц (см. вклейку) и устанавливает назначение государственного первичного эталона единиц магнитной индукции постоянного поля — теслы (Тл), постоянного магнитного потока — вебера (Вб), отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока — теслы на ампер (Тл/А) и отношения магнитного потока к магнитной индукции — вебера на теслу (Вб/Тл); комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размеров единиц указанных величин от государственного первичного эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен,
тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный первичный эталон

1.1.1. Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения следующих единиц магнитных величин:

магнитной индукции постоянного поля — (Тл);

постоянного магнитного потока — (Вб);

отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока — (Тл/А);

отношения магнитного потока к магнитной индукции — (Вб/Тл) и передачи размеров данных единиц при помощи рабочих эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве с целью обеспечения единства измерений в стране.

1.1.2. В основу измерений магнитной индукции, магнитного потока и магнитного момента должны быть положены единицы, воспроизводимые указанным эталоном.

1.1.3. Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

расчетная катушка магнитных величин;

цезий-гелиевый тесламетр-компаратор;

квантовая мера постоянного тока;

квантовый компаратор переменного поля;

индукционный компаратор.

1.1.4. Диапазоны значений магнитных величин, воспроизводимых эталоном, составляют:

магнитной индукции постоянного поля, Тл — $1 \cdot 10^{-5} \div 5 \cdot 10^{-4}$;

отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока в интервале частот $1 \div 10000$ Гц, Тл/А — $1 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-4}$;

постоянного магнитного потока, Вб — $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-2}$;

отношения магнитного потока к магнитной индукции в интервале частот $0 \div 500$ Гц, Вб/Тл — $1 \cdot 10^{-3} \div 5$.

1.1.5. Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц со средним квадратическим отклонением результатов измерений S_0 при 20 независимых измерениях, не превышающим (от нижнего до верхнего пределов диапазонов соответственно):

магнитной индукции постоянного поля — $1 \cdot 10^{-6} \div 3 \cdot 10^{-7}$;

постоянного магнитного потока — $1 \cdot 10^{-2} \div 5 \cdot 10^{-6}$;

отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока — $2,5 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-4}$;

отношения магнитного потока к магнитной индукции — $1 \times 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-5}$;

Неисключенная систематическая погрешность воспроизведения единиц Θ_0 не должна превышать (от нижнего до верхнего пределов диапазонов соответственно):

магнитной индукции постоянного поля — $1 \cdot 10^{-6}$;
 постоянного магнитного потока — $3 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-5}$;
 отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока — $3 \cdot 10^{-4} \div 1,5 \cdot 10^{-4}$;
 отношения магнитного потока к магнитной индукции — $3 \times 10^{-4} \div 5 \cdot 10^{-5}$.

1.1.6. Для обеспечения воспроизведения единиц магнитной индукции постоянного поля, постоянного магнитного потока, отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока, отношения магнитного потока к магнитной индукции с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

1.1.7. Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров единиц магнитной индукции постоянного поля, постоянного магнитного потока; отношения магнитной индукции переменного поля к силе тока, отношения магнитного потока к магнитной индукции рабочим эталонам, образцовым средствам измерений 1-го разряда и рабочим тесламетрам постоянного поля высшей точности сличением при помощи компараторов (цезий-гелиевого тесламетра-компаратора, квантового и индукционного компараторов).

1.2. Вторичные эталоны

1.2.1. В качестве рабочих эталонов единицы магнитной индукции постоянного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^8 \div 5 \cdot 10^{-4}$ Тл применяют комплекс средств измерений, включающий квантовые тесламетры и меры магнитной индукции.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы магнитной индукции постоянного поля с государственным первичным эталоном составляют от 0,5 до 0,00008 %.

1.2.3. Рабочие эталоны единицы магнитной индукции постоянного поля применяют для поверки образцовых средств измерений 1-го разряда магнитной индукции постоянного поля и рабочих тесламетров постоянного поля высшей точности сличением при помощи компаратора (меры магнитной индукции).

1.2.4. В качестве рабочих эталонов единицы магнитной индукции переменного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-9} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Тл (отношения магнитной индукции к силе тока в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 2 \cdot 10^{-4}$ Тл/А) и в интервале частот $0,1 \div 20000$ Гц применяют комплекс средств измерений, состоящий из установки для воспроизведения магнитной индукции и компаратора (индукционных преобразователей и катушек магнитной индукции).

1.2.5. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы магнитной индукции переменного поля с государственным первичным эталоном составляют от 1,2 до 0,03 %.

1.2.6. Рабочие эталоны единицы магнитной индукции переменного поля применяют для поверки образцовых средств измерений 1-го разряда магнитной индукции переменного поля сличением при помощи компаратора (индукционного преобразователя и катушки магнитной индукции), рабочих тесламетров и магнитометров методом прямых измерений.

1.2.7. В качестве рабочих эталонов единицы магнитного потока в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вб применяют установки для измерений параметров постоянного магнитного потока в стандартных образцах магнитных свойств (магнитных материалов) (далее — СОММ), включающие веберметр, меру постоянного тока или магнитной индукции (напряженности поля) и комплект СОММ (компаратор).

1.2.8. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы магнитного потока с государственным первичным эталоном составляют от 0,1 до 0,02 %.

1.2.9. Рабочие эталоны единицы магнитного потока применяют для поверки образцовых средств измерений 1-го разряда магнитного потока сличением при помощи компаратора (СОММ).

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИИ

2.1. Образцовые средства измерений магнитной индукции постоянного поля

2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют поверочные установки для тесламетров, тесламетров и мер магнитной индукции постоянного поля в диапазоне измерений $5 \cdot 10^{-9} \div 5 \cdot 10^{-4}$ Тл, состоящие из комплекса средств измерений, включающего квантовый тесламетр (модульный или векторный); однокомпонентную или трехкомпонентную меру магнитной индукции постоянного поля (компаратор) и устройство для компенсации или экранирования магнитного поля Земли (углы между векторами магнитной индукции трехкомпонентных мер и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 0,1^\circ$ и $90^\circ \pm 0,1^\circ$).

2.1.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при измерениях магнитной индукции от 3 до 0,0003 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при определении направления вектора магнитной индукции от 60" до 2".

2.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений магнитной индукции постоянного поля 2-го разряда и рабочих тесламетров постоянно-

го поля сличением при помощи компаратора (мер магнитной индукции постоянного поля) и методом прямых измерений.

2.1.4. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют поверочные установки для мер магнитной индукции, тесламетров и мер магнитной индукции постоянного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-9} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл, состоящие из комплекса средств измерений, включающего квантовый тесламетр, меру силы постоянного тока или меру и компаратор магнитной индукции постоянного поля, а также систему компенсации магнитного поля Земли (углы между векторами магнитной индукции трехкомпонентных мер и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 0,1^\circ$ и $90^\circ \pm 0,1^\circ$) и образцовые меры магнитной индукции постоянного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл, состоящие из комплекса средств измерений, включающего в себя одно-, двух- или трехкомпонентные катушки магнитной индукции и меру силы постоянного тока.

2.1.5. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при измерениях магнитной индукции от 10 до 0,002 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при определении направления вектора магнитной индукции от $6 \cdot 10^2$ до $10''$.

2.1.6. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для проверки образцовых 3-го разряда и рабочих средств измерений магнитной индукции постоянного поля, а также рабочих мер и катушек магнитной индукции в интервале частот $0 \div 20000$ Гц методами прямых измерений и сличением при помощи компаратора (тесламетра-индикатора).

2.1.7. В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют одно-, двух- или трехкомпонентные меры магнитной индукции постоянного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-10} \div 5 \times 10^{-2}$ Тл (углы между векторами магнитной индукции трехкомпонентных мер и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 0,1^\circ$ и $90^\circ \pm 0,1^\circ$).

2.1.8. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 3-го разряда составляют при измерениях магнитной индукции от 10 до 0,02 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 3-го разряда составляют при определении направления вектора магнитной индукции от $2 \cdot 10^3$ до $30''$.

2.1.9. Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для проверки рабочих тесламетров и тесламетров приращений, мер и катушек магнитной индукции, измерительных катушек магнит-

ной индукции, мер, катушек и измерительных катушек магнитного момента в интервале частот $0,1 \div 0,1$ Гц методами прямых и косвенных измерений и сличением при помощи компаратора (тесламетра-индикатора).

2.2. Образцовые средства измерений магнитной индукции переменного поля

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют поверочные установки для мер и катушек магнитных величин переменного поля и меры магнитной индукции переменного поля в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 3 \cdot 10^{-3}$ Тл/А, $1 \times 10^{-5} \div 3 \cdot 10^{-3}$ Вб/(А·м²), $1 \cdot 10^{-2} \div 5$ Вб/Тл, $1 \cdot 10^{-2} \div 5$ А × м²/А, $5 \cdot 10^{-15} \div 2$ Тл ($5 \cdot 10^{-9} \div 2 \cdot 10^6$ А/м) в интервале частот $0,1 \div 20000$ Гц (углы между векторами магнитной индукции трехкомпонентных мер и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 3^\circ$ и $90^\circ \pm 3^\circ$).

2.2.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при измерениях магнитных величин от 15 до 0,02 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 при определении направления вектора магнитной индукции не превышают 10° .

2.2.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для проверки образцовых 2-го разряда средств измерений магнитных величин переменного поля сличением при помощи компаратора (тесламетра-индикатора) и рабочих тесламетров, тесламетров приращений, магнитометров (градуированных в тесла-герцах и амперах на метр (далее — Тл·Гц и А/м), мер и катушек магнитной индукции, измерительных катушек магнитного момента, измерительных катушек магнитной индукции, мер и катушек магнитного момента методом прямых измерений.

2.2.4. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют поверочные установки для мер и катушек магнитных величин и меры магнитной индукции переменного поля в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{-6} \div 3 \cdot 10^{-3}$ Тл/А, $1 \cdot 10^{-6} \div 3 \cdot 10^{-3}$ Вб/(А × м²), $1 \cdot 10^{-3} \div 20$ Вб/Тл, $1 \cdot 10^{-3} \div 20$ А·м²/А, $1 \cdot 10^{-13} \div 3 \times 10^{-2}$ Тл ($1 \cdot 10^{-7} \div 3 \cdot 10^4$ А/м), в интервале частот $0,1 \div 20000$ Гц (углы между векторами магнитной индукции трехкомпонентных мер и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 3^\circ$ и $90^\circ \pm 3^\circ$).

2.2.5. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют при измерениях магнитных величин от 5 до 0,25 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 при определении направления вектора магнитной индукции не должны превышать 0,5°.

2.2.6. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки образцовых мер магнитной индукции переменного поля 3-го разряда сличением при помощи компаратора (тесламетра-индикатора), рабочих тесламетров, магнитометров (градуированных в амперах на метр (А/м) и тесла-герцах (Тл·Гц), мер, катушек, измерительных катушек магнитной индукции и измерительных катушек магнитного момента, рамочных антенн, мер и катушек магнитного момента методом прямых измерений.

2.2.7. В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют меры магнитной индукции переменного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-13} \div 3 \cdot 10^{-4}$ Тл ($1 \cdot 10^{-7} \div 3 \cdot 10^{-2}$ А/м) в интервале частот $1 \div 20000$ Гц.

2.2.8. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 3-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от 10 до 1 %.

2.2.9. Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для поверки рабочих тесламетров, магнитометров (градуированных в амперах на метр (А/м) и тесла-герцах (Тл·Гц) методом прямых измерений.

2.3. Образцовые средства измерений магнитного потока

2.3.1. В качестве образцовых средств измерений магнитного потока 1-го разряда применяют меры магнитного потока в виде катушек и источников импульсов ЭДС, градуированных в веберах, в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вб/А, $1 \cdot 10^{-7} \div 1 \times 10^{-2}$ Вб и поверочные установки для СОММ.

2.3.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от 1 до 0,03 %.

2.3.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых мер магнитного потока 2-го разряда (СОММ) и рабочих веберметров; мер, катушек и измерительных катушек магнитной индукции, мер и катушек магнитного момента методами прямых и косвенных измерений.

2.3.4. В качестве образцовых средств измерений магнитного потока 2-го разряда применяют меры магнитного потока (СОММ) в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-7} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вб.

2.3.5. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от 2 до 0,5 %.

2.3.6. Образцовые меры магнитного потока 2-го разряда применяют для поверки рабочих установок для измерений параметров магнитных материалов методом прямых измерений.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют тесламетры постоянного поля в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-9} \div 5 \times 10^{-4}$ Тл; тесламетры и тесламетры приращений в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл в интервале частот $0 \div 10$ Гц (углы между магнитными осями трехкомпонентных тесламетров и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 1^\circ$ и $90^\circ \pm 1^\circ$); тесламетры переменного поля, магнитометры (градуированные в тесла-герцах (Тл·Гц) и амперах на метр (А/м) в диапазоне измерений $5 \cdot 10^{-15} \div 2$ Тл ($5 \cdot 10^{-9} \div 2 \cdot 10^6$ А/м) в интервале частот $0 \div 20000$ Гц (углы между магнитными осями трехкомпонентных тесламетров и заданным направлением в пространстве составляют $0^\circ \pm 3^\circ$ и $90^\circ \pm 3^\circ$); меры и катушки магнитной индукции постоянного и переменного полей, измерительные катушки магнитного момента переменного поля в диапазонах измерений $1 \cdot 10^{-8} \div 5 \cdot 10^{-2}$ Тл, $1 \cdot 10^{-7} \div 2 \cdot 10^{-2}$ Тл/А и $1 \cdot 10^{-7} \div 2 \cdot 10^{-2}$ Вб/А ($\times \text{м}^2$), измерительные катушки магнитной индукции постоянного и переменного полей, рамочные антенны, меры магнитного момента переменного поля в виде катушек с током и катушки магнитного момента переменного поля в диапазонах измерений $2 \cdot 10^{-4} \div 20$ Вб/Тл, $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^3$ А·м² и $1 \cdot 10^{-3} \div 5$ А·м²/А в интервале частот $0 \div 20000$ Гц (углы между магнитными осями трехкомпонентных катушек составляют $0^\circ \pm 1^\circ$ и $90^\circ \pm 1^\circ$ — для катушек постоянного поля и $0^\circ \pm 3^\circ$ и $90^\circ \pm 3^\circ$ — для катушек переменного поля); веберметры в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вб и установки для измерений параметров магнитных (магнитомягких, магнитотвердых и слабоферромагнитных) материалов в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-7} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вб.

3.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 рабочих средств измерений при доверительной вероятности 0,95 при измерениях магнитных величин составляют от 10 до 0,0002 %.

Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений при измерениях магнитных величин составляют от 50 до 0,03 %.

Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих средств измерений при доверительной вероятности 0,95 при определении направления магнитной оси составляют от $2 \cdot 10^3$ до $6''$.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих средств измерений при определении направления магнитной оси составляют от $120'$ до $2'$.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Комитетом стандартизации и метрологии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В. Я. Шифрин, д-р техн. наук (руководитель темы); В. Л. Русанова; В. Н. Хорев; В. Е. Чернышев

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 17.04.91 № 7
3. Взамен ГОСТ 8.030—83, ГОСТ 8.093—80 и ГОСТ 8.095—81

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *А. М. Шкодина*

Сдано в наб. 03.02.92. Подп. в печ. 13.03.92. Усл. п. л. 0,75 + вкл. усл. п. л. 0,5. Усл. кр.-отт.
1,25. Уч.-изд. л. 1,14. Тираж 664.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 456