



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

**СЕРДЕЧНИКИ ДЛЯ КАТУШЕК
ИНДУКТИВНОСТИ И ТРАНСФОРМАТОРОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В АППАРАТУРЕ
ДАЛЬНОЙ СВЯЗИ**

**Часть 2. ГРУППОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА СЕРДЕЧНИКИ ИЗ МАГНИТНЫХ ОКСИДНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ
ПРИМЕНЕНИЯ В КАТУШКАХ ИНДУКТИВНОСТИ**

**ГОСТ 28998—91
(МЭК 723—2—83)**

Издание официальное

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР

Москва

**СЕРДЕЧНИКИ ДЛЯ КАТУШЕК
ИНДУКТИВНОСТИ И ТРАНСФОРМАТОРОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В АППАРАТУРЕ
ДАЛЬНЕЙ СВЯЗИ**

**Часть 2. Групповые технические условия
на сердечники из магнитных оксидных
материалов, предназначенные для применения
в катушках индуктивности**

**ГОСТ
28998—91
(МЭК 723—2—83)**

Inductor and transformer cores for telecommunications.
Part 2. Sectional specification, magnetic oxide
cores for inductor applications

ОКП 63 0000

Дата введения 01.01.92*

Раздел 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает перечень характеристик, номинальных значений, а также требований по контролю сертифицированных сердечников из магнитных оксидных материалов, состоящих из нескольких частей, образующих замкнутую магнитную цепь, и предназначенных для катушек индуктивности и резонансных трансформаторов, которые применяются в специальной и промышленной аппаратуре. Согласно соответствующей форме ТУ на сердечники конкретных типов из общих ТУ, по ГОСТ 28997 и основополагающих ТУ, по ГОСТ 29004 выбирают соответствующие методы испытаний, которые должны быть использованы в ТУ на сердечники конкретных типов, разрабатываемых на основе настоящего стандарта.

Сердечники, рассматриваемые в настоящем стандарте, могут быть использованы совместно с подстроечником, чтобы обеспечить регулирование индуктивности для настройки. Настоящий ГОСТ применяется для разработки ТУ на сердечники, в том числе подлежащие сертификации.

* Порядок введения — в соответствии с приложением.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1991

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

Раздел 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2. Общие положения

2.1. Справочные документы

Публикации МЭК

68—1 (ГОСТ 28198)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 1. Общие положения.
68—2—1 (ГОСТ 28199)	Часть 2. Испытания. Испытание А. Холод.
68—2—2 (ГОСТ 28200)	Часть 2. Испытания. Испытание В. Сухое тепло.
133*	Размеры броневых сердечников из ферромагнитных оксидных материалов и связанных с ними деталей.
205 (ГОСТ 28899)	Расчет эффективных параметров магнитных деталей.
226*	Размеры крестообразных сердечников (X-сердечников) из ферромагнитных оксидных материалов и связанных с ними деталей.
367—1 (ГОСТ 29004)	Сердечники для катушек индуктивности и трансформаторов, используемых в аппаратуре дальней связи. Часть 1. Методы измерений.
367—2 (ГОСТ 29005)	Часть 2. Руководство по составлению технических условий.
424 (ГОСТ 28900)	Руководство по разработке технических условий на предельные величины механических дефектов деталей из ферромагнитных оксидных материалов. Размеры квадратных сердечников (Кв-сердечников) из ферромагнитных оксидных материалов и связанных с ними деталей.
431*	Размеры квадратных сердечников (Кв-сердечников) из ферромагнитных оксидных материалов и связанных с ними деталей.
525*	Размеры кольцевых сердечников из магнитных оксидных материалов или порошка железа.
723—1 (ГОСТ 28997)	Сердечники для катушек индуктивности и трансформаторов, применяемых в аппаратуре дальней связи. Часть 1. Общие технические условия.

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт».

2.2. Классификация

Сердечник классифицируется следующим образом:

1) тип, например, броневой сердечник, X-сердечник, Кв-сердечник . . . ;

2) типоразмер, например, Б18×11;

3) классификационные подгруппы (объединенные электромагнитные параметры, температурный коэффициент и потери на заданных частотах) или марка материала.

Поскольку в рамках МЭК не существует систематической классификации электромагнитных параметров, в каждом ТУ на сердечники конкретных типов должна быть четко указана подгруппа, к которой сердечники могут быть отнесены. В них также может быть указано соответствующее обозначение подгруппы.

Обычно ТУ на сердечники конкретных типов распространяются на сердечники одного типа, типоразмера и классификационной подгруппы.

Раздел 3. ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЙ*

3. Порядок сертификации изделий*

3.1. Формирование контрольных партий и методы испытаний

3.1.1. Испытания следует выбирать из разд. 4 ГОСТ 28997 или, если они отсутствуют, следует привести их описание в ТУ на сердечники конкретных типов.

3.1.2. Визуальный контроль и измерение размеров следует проводить либо на половинах сердечников до их соединения в пары, либо на комплектах (см. примечание). Дезаккомодация может быть измерена либо на половинах сердечников с нанесенной тороидальной обмоткой, если у них есть центральное отверстие, либо на комплектах (без зазора и с зазором). Все другие испытания должны проводиться на комплектах (см. п. 3.4).

Температурный коэффициент должен измеряться на комплектах с зазором. Где возможно, относительный температурный коэффициент магнитной проницаемости следует измерять на комплектах без зазора.

Примечание. Комплект — это пара, состоящая из половин сердечников.

3.1.3. Механические испытания для регулирующего устройства применяются только в том случае, если сердечники поставляются с фиксированной частью присоединяемого регулирующего устройства.

3.1.4. Следует привести параметры катушек для измерения индуктивности и параметры катушек для измерения тангенса угла

* В ГОСТ 28997 этот термин переведен как «методики проведения сертификации».

потерь или добротности, это может быть сделано в виде ссылки на национальный или международный стандарт (см., например, Публикацию МЭК 431* на стандартизованные катушки для измерения индуктивности Кв-сердечников).

3.1.5. Для сердечников, состоящих из нескольких частей, следует указывать сжимающее усилие в соответствии с требованиями разд. 4 ГОСТ 29004, имея в виду, что, если изготовитель приводит значение сжимающего усилия, несколько отличающееся от указанного, то следует использовать значение, приводимое изготовителем. При необходимости следует привести подробное описание способа приложения сжимающего усилия (см., например, приложение 1 ГОСТ 29005).

3.1.6. Число образцов в выборке со всеми значениями фактора индуктивности должно быть примерно пропорционально числу образцов с такими же значениями фактора индуктивности в контрольной партии, ни одно значение нельзя систематически исключать при испытании.

3.2. Контроль качества с целью утверждения соответствия изделий техническим условиям**

3.2.1. Когда требуется провести контроль качества с целью утверждения соответствия по методике, основанной на выборке заданного объема (см. разд. 8 ГОСТ 28997) следует использовать программу испытаний, приведенную в п. 3.3 настоящих ТУ. Подробное описание испытаний приведено в программе испытаний на соответствие качества (см. п. 3.4). Если форма ТУ на сердечники конкретных типов содержит испытания, не включенные в программу испытаний на выборке заданного объема, приведенную в п. 3.3, то эти испытания следует либо добавить в соответствующую группу, либо объединить в одну или несколько групп, и в соответствии с этим должно регулироваться общее число образцов (группа 0).

3.2.2. Если ТУ на сердечники конкретных типов распространяются на несколько факторов индуктивности, то в выборку для проведения контроля качества с целью утверждения соответствия следует включать примерно равное число образцов с верхним значением фактора индуктивности, с нижним значением и со значением, примерно соответствующим середине рассматриваемого диапазона. Руководствоваться следует тем, что при контроле качества с целью утверждения соответствия выборка для каждой группы (1-й, 2-й и т. д.) должна быть эквивалентна соответствующей группе из программы испытаний на соответствие качества и должна удовлетворять приемочному числу один. Объем выборки для группы 0 должен равняться сумме объемов выборок других групп

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт».

** В ГОСТ 28997 этот термин переведен как «контроль качества с целью сертификации».

плюс два образца для замены допустимого дефектного образца в группе 0 и образца, который может оказаться дефектным по причине неосторожного обращения.

В настоящее время не существует методики утверждения соответствия сердечников с неотделяемым регулирующим устройством.

3.3. Программа испытаний с целью утверждения соответствия на выборке заданного объема
При проведении испытаний с целью утверждения соответствия следует использовать выборки указанных ниже объемов.

Условия испытаний и другие сведения см. в п. 3.4 настоящего стандарта и в табл. 1 соответствующей формы ТУ на сердечники конкретных типов — по ГОСТ 28999.

1) Сердечники без регулирующего устройства

Группа 0: 41 образец (допускается 1 дефектный)

12.1. Визуальный контроль.

12.2. Маркировка.

12.3. Основные размеры.

13.3. Фактор индуктивности.

13.7. Остаточные потери и потери на вихревые токи.

Группа 1: 13 образцов (допускается 1 дефектный)

12.4. Справочные размеры.

13.8. Потери на гистерезис.

14.1. Предел прочности сердечников на сжатие.

Группа 2: 13 образцов (допускается 1 дефектный)

13.5. Зависимость магнитной проницаемости от температуры.

Группа 3: 13 образцов (допускается 1 дефектный)

13.4. Дезаккомодация.

14.2.1. Сила выталкивания (если применимо).

2) Сердечники с регулирующим устройством

В настоящее время не существует утвержденной программы испытаний для этих компонентов.

3.4. Контроль соответствия качества

Во все формы ТУ на сердечники конкретных типов и для всех уровней качества следует включать, как минимум, следующие характеристики:

3.4.1. *Физические*

1) Визуальный контроль.

2) Маркировка.

3) Размеры (основные и справочные).

Примечание. Основные размеры — это размеры, контролируемые калибром (калибрами), определенным(и) в соответствующей Публикации МЭК, например, для броневых сердечников в Публикации МЭК 133*.

Справочные размеры — это размеры, которые представлены в соответствующей публикации МЭК, но не контролируются калибром (калибрами).

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт».

3.4.2. Электромагнитные

1) Фактор индуктивности (в наногенри — нГн) с допуском (в процентах).

2) Потери при низкой индукции:

остаточные потери плюс потери на вихревые токи на одной или нескольких частотах в зависимости от протяженности используемого диапазона частот.

Эти потери могут быть приведены в виде:

для комплектов без зазора:

фактора потерь $\frac{\operatorname{tg} \delta_{r+F}}{\mu_l}$;

для комплектов с зазором:

тангенса угла потерь $\operatorname{tg} \delta_{r+F}$ или, если коррекция потерь катушки приведет к неприемлемой погрешности, добротности Q_{r+F} .

Потери на гистерезис на одной частоте. Эти потери могут быть приведены в виде:

постоянной гистерезиса материала η_v — для комплектов без зазора;

тангенса угла потерь $\operatorname{tg} \delta_h$ — для комплектов с зазором и без зазора.

3) Зависимость магнитной проницаемости от температуры.

Эта зависимость может быть задана в виде:

температурного коэффициента α_F — для комплектов с зазором и без зазора относительно;

температурного коэффициента α_L — для комплектов с зазором.

4) Относительный коэффициент дезаккомодации D_F .

Примечание. Это измерение предпочтительно на комплектах без зазора или на половинах сердечников.

3.4.3. Механические

1) Предел прочности на сжатие.

2) Сила выталкивания (если применимо, см. п. 3.1.3).

Раздел 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4. Дополнительная информация

Изготовители могут включить или отдельно приложить дополнительную информацию, например, по применению: графические зависимости, диаграммы, типовые характеристики и т. д. Эта информация приводится только для сведения и не должна быть использована для контроля.

Раздел 5. ФОРМА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СЕРДЕЧНИКИ КОНКРЕТНЫХ ТИПОВ

5. Форма технических условий на сердечники конкретных типов

В каждые ТУ на сердечники конкретных типов рекомендуется включать информацию и требования вместе с необходимыми цифровыми данными, приведенными ниже.

5.1. Идентификация технических условий

Идентификация ТУ на сердечники конкретных типов должна включать:

- 1) название национальной организации по стандартизации, под руководством которой изданы ТУ на сердечники конкретных типов;
- 2) номер используемой формы ТУ на сердечники конкретных типов;
- 3) номер и статус издания национальных общих ТУ;
- 4) номер ТУ на сердечники конкретных типов в национальной классификации, дату издания и любую другую информацию в соответствии с требованиями национальной системы стандартов.

5.2. Идентификация сердечника

Идентификация сердечника должна включать:

- 1) наименование и типоразмер сердечника, например: броневой сердечник Б18×11;
- 2) краткое описание класса или марки материала, например: высокая магнитная проницаемость;
- 3) габаритный чертеж и размеры в миллиметрах с указанием, какие из размеров являются основными. Если размеры соответствуют приведенным в стандарте на размеры, то это следует указать. Основные размеры — это размеры, контролируемые утвержденными калибрами, например, как это определено в настоящем стандарте;
- 4) область применения или несколько областей применения с указанием уровня качества;
- 5) справочные данные о наиболее важных свойствах сердечника, позволяющие сравнивать различные типы сердечников, предназначенных для одних и тех же или аналогичных целей. Эти данные должны включать (но не ограничивать) следующее:
 - эффективные параметры (см. разд. 5 ГОСТ 28997);
 - рабочие условия (см. п. 5.3.1);
 - условия хранения (см. п. 5.3.2).

5.3. Ограничивающие условия (не предназначены для контроля)

5.3.1. Рабочие условия

Следует указывать любые механические, электромагнитные условия или условия окружающей среды, которые могут стать причиной повреждения сердечника или вызвать увеличение некоторых параметров сверх установленных пределов, например:

диапазон температур, в пределах которого действителен заданный относительный температурный коэффициент или температурный коэффициент (см. п. 3.4.2, перечисление 3), например: от плюс 5 до плюс 55°С;

типичный диапазон рабочих частот материала, например: до 300 кГц.

Примечание. Стандартную температуру см. в ГОСТ 28199 и ГОСТ 28200.

5.3.2. Условия хранения

Условия окружающей среды должны указываться только для ферритовых сердечников, а также, где это применимо, для ферритовых сердечников со вспомогательными приспособлениями, например:

только ферритовые сердечники: от минус 55 до плюс 100°C;
ферритовые сердечники со вспомогательными приспособлениями: от минус 10 до плюс 55°C, при этом следует избегать сочетания высокой влажности и высокой температуры.

5.4. Маркировка

5.4.1. Комплект сердечников

На каждом сердечнике или на половине из комплекта сердечников должно быть указано следующее:

подгруппа или марка материала (можно в условной форме).

Если позволяет место, то на каждом сердечнике должны быть также указаны:

торговая марка изготовителя;

фактор индуктивности (это может быть числовое значение в наногенри без указания этой единицы измерения, например, 100);

идентификация партии (может быть указана дата выпуска).

При разработке ТУ на сердечники конкретных типов следует решить, маркировка какого вида должна быть нанесена на сердечник.

5.4.2. Упаковка сердечников

На упаковке сердечников должны быть приведены в указанной последовательности следующие сведения:

- 1) обозначение ТУ на сердечники конкретных типов;
- 2) наименование предприятия-изготовителя или его торговая марка;
- 3) обозначение компонента изготовителем;
- 4) фактор индуктивности в наногенри;
- 5) идентификация партии;
- 6) число.

Любые дополнительные маркировочные данные следует приводить так, чтобы не возникало путаницы.

5.5. Информация для составления заказа

В ТУ на сердечники конкретных типов должно быть указано, что для заказа сердечников необходима следующая информация:

- 1) обозначение ТУ на сердечники конкретных типов;
- 2) обозначение компонента изготовителем;
- 3) фактор индуктивности в наногенри;
- 4) требуемое число;

5) дополнительная информация, необходимая изготовителю для идентификации изделия.

5.6. Справочные данные

Настоящие групповые ТУ или эквивалентный национальный стандарт, а также любой другой стандарт, необходимый для выполнения требований ТУ на сердечники конкретных типов, например номер со статусом изделия и датой и название национального и международного стандарта на размеры сердечника и (или) испытательных катушек.

5.7. Дополнительные технические условия или подробное описание испытаний

Если приводить подробное описание испытаний в программе испытаний нецелесообразно, то необходимую информацию следует помещать отдельно. Если для этих целей используют приложение, то на него следует сделать соответствующую ссылку.

5.8. Сертификационные протоколы испытаний

Либо требуются, либо нет. Содержание сертификационных протоколов испытаний, если требуется их наличие, должно соответствовать требованиям п. 11 ГОСТ 28997.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

1. Для вновь разрабатываемых изделий, ТЗ на разработку которых утверждены после 01.01.92, срок введения стандарта устанавливается с 01.01.92.

2 Для серийно выпускаемых изделий срок введения стандарта устанавливается согласно планам-графикам по мере оснащения предприятий специальным технологическим оборудованием, средствами испытаний и измерений.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Министерством электронной промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 07.05.91 № 641

Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта МЭК 723—2—83 «Сердечники для катушек индуктивности и трансформаторов, применяемых в аппаратуре дальней связи. Часть 2. Групповые технические условия на сердечники из магнитных оксидных материалов, предназначенные для применения в катушках индуктивности» и полностью ему соответствует

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, подраздел, пункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
2.1	МЭК 68—1—88	ГОСТ 28198—88
2.1; 5.3.1	МЭК 68—2—1—74	ГОСТ 28199—88
2.1; 5.3.1	МЭК 68—2—2—74	ГОСТ 28200—88
2.1; 3.4.1	МЭК 133—67*	—
2.1	МЭК 205—66	ГОСТ 28899—91
2.1	МЭК 226—67*	—
Разд. 1, пп. 2.1; 3.1.5	МЭК 367—1—82	ГОСТ 29004—91
2.1; 3.5.1	МЭК 367—2—74	ГОСТ 29005—91
2.1	МЭК 424—73	ГОСТ 28900—91
2.1; 3.1.4	МЭК 431—83*	—
2.1	МЭК 525—76*	—
Разд. 1; пп. 2.1; 3.1.1; 3.2.1; 5.2; 5.8; 3.3	МЭК 723—2—1—83	ГОСТ 28999—91
5.6; 5.2	МЭК 723—2—83	ГОСТ 28998—91

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт».

4. ЗАМЕЧАНИЯ К ВНЕДРЕНИЮ ГОСТ ТЕХНИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Стандарт МЭК 723—2—83 «Сердечники для катушек индуктивности и трансформаторов, применяемых в аппаратуре дальней связи.

Часть 2. Групповые технические условия на сердечники из магнитных оксидных материалов, предназначенные для применения в катушках индуктивности» принимают для использования в соответствии с областью распространения, указанной в разд. 1, со следующими уточнениями:

- 1) стандартом следует руководствоваться без изменений для изделий, подлежащих сертификации в рамках СС ИЭТ МЭК*;
- 2) для изделий, не подлежащих сертификации в рамках СС ИЭТ МЭК, следует руководствоваться ГОСТ 2.114 и ГОСТ 1.3.

* СС ИЭТ МЭК — Международная система сертификации изделий электронной техники.

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *А. М. Трофимова*

Сдано в наб. 31.05.91 Подп. в печ. 10.09.91 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр-отт. 0,71 уч-изд. л.
Тир.. 5000 Цена 30 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 390