

ГОСТ 30207—94
(МЭК 1036—90)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**СТАТИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ
ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
(КЛАССЫ ТОЧНОСТИ 1 И 2)**

Издание официальное



БЗ 5—96

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН МТК «Аппаратура для измерения электрической энергии и контроля нагрузки»

ВНЕСЕН Госстандартом Российской Федерации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 6—94 от 21 октября 1994 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Белстандарт
Республика Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 12 марта 1996 г. № 158 межгосударственный стандарт ГОСТ 30207—94 (МЭК 1036—90) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1996 г., в части счетчиков, разработанных до 1 июля 1996 г., — с 1 июля 1997 г.

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 1036—90 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)» с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны

4 ВЗАМЕН ГОСТ 26035—83 в части счетчиков активной энергии классов точности 1 и 2

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины и определения	4
3.1	Общие определения	4
3.2	Определения, относящиеся к функциональным элементам.	5
3.3	Определение механических элементов.	6
3.4	Определение типов изоляции	7
3.5	Определения величин, характеризующих счетчик	8
3.6	Определения влияющих величин.	9
3.7	Определение испытаний	10
4	Технические требования	10
4.1	Стандартные значения электрических величин	10
4.2	Механические требования.	11
4.3	Климатические условия	20
4.4	Электрические требования	21
4.5	Электромагнитная совместимость	25
4.6	Требования к точности	25
5	Испытания и условия испытаний	32
5.1	Общие методики испытаний	32
5.2	Проверка механических требований	32
5.3	Проверка климатических воздействий.	34
5.4	Проверка электрических требований.	35
5.5	Испытания на электромагнитную совместимость	41
5.6	Проверка требований точности.	42
Приложение А	Соотношение между температурой окружающего воздуха и относительной влажностью	48
Приложение Б	Схема испытательной цепи для испытаний влияния постоянного тока.	49
Приложение В	Последовательность проведения испытаний.	50
Приложение Г	Форма импульса напряжения для испытаний влияния провалов и кратковременных прерываний напряжения	51
Приложение Д	Электромагнит для испытания на влияние внешних магнитных полей	52

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**СТАТИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (КЛАССЫ ТОЧНОСТИ 1 И 2)**

Alternating current static watt-hour meters for active energy
(accuracy classes 1 and 2)

в части счетчиков, разработанных до 1 июля 1996 г.,

Дата введения 1996—07—01
1997—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на статические (электронные) счетчики ватт-часов (далее — счетчики) классов точности 1 и 2 для измерения электрической активной энергии переменного тока частотой в диапазоне (45 — 65) Гц и устанавливает требования к изготовлению и типовым испытаниям* счетчиков.

Стандарт распространяется на счетчики, применяемые внутри помещения, и счетчики для наружной установки, содержащие измерительный элемент и счетный(ые) механизм(ы), заключенные вместе в корпус счетчика. Он также распространяется на индикатор(ы) работы и испытательный(е) выход(ы).

Стандарт не распространяется на:

- а) счетчики напряжением свыше 600 В (линейное напряжение для многофазных счетчиков);
- б) переносные счетчики;
- в) интерфейсы к счетному механизму счетчика.

* Под типовыми испытаниями понимают контрольные испытания, кроме приемосдаточных.

Когда дисплей и (или) запоминающее(ие) устройство(а) являются внешними и (или) когда другие элементы заключены к корпус счетчика (такие как показатели максимума, телеметрические датчики, переключатели времени или дистанционного контроля и т.д.), настоящий стандарт распространяется только на измерительную часть.

Настоящий стандарт не устанавливает правила проведения приемочных испытаний и испытаний на соответствие техническим требованиям*. В отношении приемочных испытаний основное руководство приведено в ГОСТ 25990.

Требования надежности также не рассматриваются в настоящем стандарте, т.к. нет методик проведения кратковременных испытаний, которые согласовывались бы с документами по типовым испытаниям для проверки этого требования.

Обязательные требования к качеству счетчиков изложены в 4.1.1—4.1.3; 4.2.1 — 4.2.13; 4.2.14.2; 4.4.1.1; 4.4.1.2; 4.4.2 — 4.4.6; 4.5 — 4.7; 4.10; 5.6.1.

Дополнительные и измененные требования к счетчикам, отражающие потребности народного хозяйства, выделены по тексту стандарта курсивом.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.383—80 ГСИ. Государственные испытания средств измерений. Основные положения

ГОСТ 8.401—80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования

ГОСТ 9.048—89 ЕСЗКС. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов

ГОСТ 26.020—80 Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры

ГОСТ 1983—89(МЭК 186—87) Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 7746—89 (МЭК 185—87) Трансформаторы тока. Общие технические условия

* Под приемочными испытаниями понимают приемо-сдаточные испытания, под испытаниями на соответствие техническим требованиям — периодические испытания. Виды испытаний — по ГОСТ 22261.

ГОСТ 8865—93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 14254—80 (МЭК 529—76) Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 23217—78 Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения

ГОСТ 25372—82 Счетчики электрической энергии. Условные обозначения

ГОСТ 25990—83 Счетчики электрические активной энергии класса точности 2,0. Приемочный контроль

ГОСТ 26104—89 (МЭК 348—78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний

ГОСТ 27473—87 (МЭК 112—79) Материалы электроизоляционные твердые. Метод определения сравнительного и контрольного индексов трекинговостойкости во влажной среде

ГОСТ 27483—87 (МЭК 695—2—1—80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой

ГОСТ 27570.0—87 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 27918—88 (МЭК 255—4—76) Реле измерительные с одной входной воздействующей величиной с зависимой выдержкой времени

ГОСТ 28199—89 (МЭК 68—2—1—74) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод

ГОСТ 28200—89 (МЭК 68—2—2—74) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло

ГОСТ 28202—89 (МЭК 68—2—5—75) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Sa: Имитированная солнечная радиация на уровне земной поверхности

ГОСТ 28203—89 (МЭК 68—2—6—82) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная)

ГОСТ 28207—89 (МЭК 68—2—11—81) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ка: Соляной туман

ГОСТ 28213—89 (МЭК 68—2—27—87) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Еа и руководство: Одиночный удар

ГОСТ 28216—89 (МЭК 68—2—30—87) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Db и руководство: Влажное тепло, циклическое (12+12 часовой цикл)

ГОСТ 29156—91 (МЭК 801—4—88) Устойчивость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29191—91 (МЭК 801—2—84) Устойчивость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29216—91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 29322—92 (МЭК 38—83) Стандартные напряжения

ГОСТ 30012.1—93 (МЭК 51—1—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей

ГОСТ 30032.1—93 (МЭК 60—1—89) Техника испытаний высоким напряжением. Часть 1. Общие определения и требования к испытаниям

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы термины, приведенные ниже.

3.1 Общие определения

3.1.1 Счетчик ватт-часов — прибор, предназначенный для измерения активной энергии путем интегрирования активной мощности по времени

3.1.2 Статический счетчик — счетчик, в котором ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой активной энергии.

3.1.3 Многотарифный счетчик — счетчик электрической энергии, снабженный набором счетных механизмов, каждый из которых

работает в установленные интервалы времени, соответствующие различным тарифам.

3.1.4 Тип счетчика — термин, используемый для определения конкретной конструкции счетчика, изготавливаемого одним изготовителем, имеющего:

- а) одинаковые метрологические характеристики;
- б) единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характеристики;
- в) одно и то же отношение максимального тока к номинальному.

Тип может иметь несколько значений номинального тока и номинального напряжения.

Счетчики обозначаются одним или большим числом групп букв или цифр или комбинацией букв или цифр. Каждый тип имеет только одно обозначение.

Примечание — Тип характеризуется образцами счетчиков, предназначенных для типовых испытаний, характеристики которых (номинальные токи и номинальные напряжения) выбраны из значений, приведенных в таблицах, предложенных изготовителем.

3.1.5 *Трансформаторный счетчик* — счетчик, предназначенный для включения через измерительные трансформаторы с заранее заданными коэффициентами трансформации. Показания счетчика должны соответствовать значению энергии, прошедшей через первичную цепь.

3.1.6 *Трансформаторный универсальный счетчик* — счетчик, предназначенный для включения через измерительные трансформаторы, имеющие любые коэффициенты трансформации. Для определения энергии, прошедшей через первичную цепь, необходимо показания счетчика умножить на произведение коэффициентов трансформации.

3.2 Определения, относящиеся к функциональным элементам

3.2.1 Измерительный элемент — часть счетчика, создающая на выходе импульсы, число которых пропорционально измеряемой активной энергии.

3.2.2 Выходные устройства

3.2.2.1 Испытательный выход — устройство, которое может быть использовано для испытания счетчика.

3.2.2.2 Индикатор функционирования — устройство, выдающее визуально наблюдаемый сигнал функционирования счетчика.

3.2.3 Запоминающее устройство — элемент, предназначенный для хранения цифровой информации.

3.2.3.1 Энергонезависимое запоминающее устройство — запоминающее устройство, которое может сохранять информацию при отключении источника питания.

3.2.4 Дисплей — устройство, отображающее информацию запоминающего(их) устройства(в).

3.2.5 Счетный механизм — электромеханическое или электронное устройство, содержащее как запоминающее устройство, так и дисплей.

Единичный дисплей может быть использован с многофункциональными электронными запоминающими устройствами для формирования многотарифных счетных механизмов.

3.2.6 Цепь тока — внутренние соединения счетчика и часть измерительного элемента, по которым протекает ток цепи, в которой подключен счетчик.

3.2.7 Цепь напряжения — внутренние соединения счетчика, часть измерительного элемента и источник питания для счетчика, питаемого напряжением цепи, к которой подключен счетчик.

3.2.8 Вспомогательная цепь — элементы (лампы, контакты и т.д.) и соединения вспомогательного устройства внутри корпуса счетчика, предназначенные для присоединения внешнего устройства, например часов, реле, счетчика импульсов.

3.2.9 Постоянная счетчика — значение, выражающее соотношение между энергией, учитываемой счетчиком, и числом импульсов на испытательном выходе.

Постоянная счетчика выражается либо в импульсах на киловатт-час [имп/(кВт · ч)], либо в ватт-часах на импульс (Вт · ч/имп).

3.3 Определение механических элементов

3.3.1 Счетчик, применяемый внутри помещения — счетчик, который может быть использован только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (помещения, стойки).

3.3.2 Счетчик для наружной установки — счетчик, который может быть использован снаружи без дополнительной защиты от окружающей среды.

3.3.3 Цоколь — задняя часть счетчика, обычно служащая для его крепления и крепления измерительного элемента, зажимов или зажимной платы и кожуха.

Для счетчиков, устанавливаемых заподлицо, цоколь может охватывать боковые стороны корпуса.

3.3.3.1 Разъем — цоколь с зажимными приспособлениями для размещения зажимов съемного счетчика ватт-часов, имеющий зажимы для присоединения к питающей сети. Это может быть однопозиционный разъем для одного счетчика или многопозиционный разъем для двух и более счетчиков.

3.3.4 Кожух — крышка с передней стороны счетчика, изготовленная либо целиком из прозрачного материала, либо из непрозрачного материала с окном (окнами), через которое (ые) можно наблюдать за индикатором функционирования (если он установлен) и считывать показания дисплея.

3.3.5 Корпус — цоколь и кожух в комплекте.

3.3.6 Доступная для прикосновения проводящая часть — проводящая часть, к которой можно прикоснуться стандартным испытательным пальцем, когда счетчик установлен и готов к эксплуатации.

3.3.7 Зажим защитного заземления — зажим, соединенный с доступными для прикосновения проводящими частями счетчика для обеспечения безопасности.

3.3.8 Зажимная плата — деталь из изоляционного материала, на которой сосредоточены все зажимы счетчика или часть из них.

3.3.9 Крышка зажимов — крышка, закрывающая зажимы счетчика и концы внешних проводов или кабелей, присоединенных к зажимам.

3.3.10 Воздушный зазор — кратчайшее расстояние, измеренное между двумя проводящими частями по воздуху.

3.3.11 Путь утечки — кратчайшее расстояние, измеренное между двумя проводящими частями по поверхности изоляции.

3.4 Определение типов изоляции

3.4.1 Основная изоляция — изоляция, применяемая к находящимся под напряжением частям, для обеспечения основной защиты от поражения электрическим током.

Примечание — К основной изоляции не обязательно относят изоляцию, используемую исключительно для функциональных целей.

3.4.2 Дополнительная изоляция — независимая изоляция, применяемая в дополнение к основной изоляции для обеспечения защиты от поражения электрическим током при повреждении основной изоляции.

3.4.3 Двойная изоляция — изоляция, включающая как основную, так и дополнительную изоляции.

3.4.4 Усиленная изоляция — единая система изоляции, применяемая к находящимся под напряжением частям, которая обеспечивает степень защиты от поражения электрическим током, эквивалентную двойной изоляции.

Примечание — Термин «система изоляции» не означает, что изоляция должна быть единой однородной частью. Она может содержать несколько слоев, которые не могут быть испытаны отдельно как дополнительная или основная изоляция.

3.4.5 Счетчик в изолирующем корпусе класса защиты II — счетчик, помещенный в корпус из изолирующего материала, в котором защита от поражения электрическим током основана не только на основной изоляции, но предусмотрены дополнительные меры безопасности, такие как двойная или усиленная изоляция. Эти меры не содержат защитного заземления и не зависят от условий эксплуатации.

3.5 Определения величин, характеризующих счетчик

3.5.1 Номинальный ток* ($I_{\text{ном}}$) — значение тока, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.

3.5.2 Максимальный ток* ($I_{\text{макс}}$) — наибольшее значение тока, при котором счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в настоящем стандарте.

3.5.3 Номинальное напряжение* — значение напряжения, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.

3.5.4 Номинальная частота — значение частоты, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.

3.5.5 Обозначение класса точности — число, равное пределу допускаемой погрешности, выраженной в процентах, для всех значений тока в диапазоне от 0,1 номинального до максимального тока при коэффициенте мощности, равном единице (в том числе в случае многофазных счетчиков — при симметричных нагрузках), при испытании счетчика в нормальных условиях (включая допускаемые отклонения от номинальных значений), установленных в настоящем стандарте.

Примечание — В настоящем стандарте счетчики классифицируют в соответствии с их обозначениями классов точности, то есть 1 и 2.

3.5.6 Погрешность, выраженная в процентах, — погрешность, определяемая по формуле

$$\text{Погрешность в процентах} = \frac{\text{Энергия, учтенная счетчиком} - \text{Истинная энергия}}{\text{Истинная энергия}} \times 100.$$

Примечание — Так как истинное значение не может быть определено, оно аппроксимируется значением с установленной точностью, которая может быть определена по нормам, согласованным между изготовителем и потребителем, или по национальным стандартам.

* Термины «ток» и «напряжение» относятся к средним квадратическим значениям, если не оговорено иное.

3.6 Определения влияющих величин

3.6.1 Влияющая величина — любая величина, обычно внешняя по отношению к счетчику, которая может оказать влияние на его рабочие характеристики.

3.6.2 Нормальные условия — совокупность влияющих величин и технических характеристик, имеющих нормальные значения или находящихся в пределах нормальной области значений, при которых устанавливают основную погрешность.

3.6.3 Изменение погрешности, вызываемое влияющей величиной (дополнительная погрешность) — разность между выраженными в процентах значениями погрешности счетчика, когда только одна влияющая величина принимает последовательно два установленных значения, одно из которых является нормальным значением.

3.6.4 Коэффициент искажения — отношение среднего квадратического значения содержащихся гармоник (получаемого вычитанием из несинусоидальной переменной величины ее основной составляющей) к среднему квадратическому значению несинусоидальной величины. Коэффициент искажения обычно выражается в процентах.

3.6.5 Электромагнитные помехи — наводимые или излучаемые электромагнитные воздействия, которые могут оказывать влияние на функциональные или метрологические характеристики счетчика.

3.6.6 Нормальная температура — значение температуры окружающего воздуха, установленное для нормальных условий.

3.6.6.1 Средний температурный коэффициент — отношение изменения погрешности, выраженной в процентах, к изменению температуры, вызывающему это изменение погрешности.

3.6.7 Установленные рабочие условия — совокупность установленных диапазонов измерений для технических характеристик и установленных рабочих диапазонов для влияющих величин, в пределах которых установлены и определены изменения погрешности или погрешности счетчика в рабочих условиях применения.

3.6.8 Установленный диапазон измерений — совокупность значений измеряемой величины, для которой погрешность счетчика должна находиться в установленных пределах.

3.6.9 Установленный рабочий диапазон — диапазон значений одной влияющей величины, который составляет часть установленных рабочих условий.

3.6.10 Предельный рабочий диапазон — предельные условия, которые работающий счетчик может выдержать без повреждения и ухудшения метрологических характеристик при последующей его эксплуатации в установленных рабочих условиях.

3.6.11 Условия хранения и транспортирования — предельные условия, которые неработающий счетчик может выдержать без повреждения и ухудшения метрологических характеристик при последующей его эксплуатации в установленных рабочих условиях.

3.6.12 Нормальное рабочее положение — положение счетчика, определенное изготовителем для нормальной эксплуатации.

3.6.13 Установившийся тепловой режим — установившийся тепловой режим считают достигнутым, если изменение погрешности, вызываемое самонагревом в течение 20 мин, составляет менее 0,1 максимальной допускаемой погрешности.

3.7 Определение испытаний*

3.7.1 Типовое испытание — порядок, согласно которому для проведения серии испытаний выбирают один счетчик или небольшое число счетчиков одного и того же типа, имеющих идентичные характеристики, выбранные изготовителем для проверки соответствия определенного типа счетчика всем требованиям настоящего стандарта для соответствующего класса точности счетчиков.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Стандартные значения электрических величин

4.1.1 Стандартные значения номинальных напряжений должны соответствовать установленным в таблице 1.

Таблица 1 — Стандартные значения номинальных напряжений

Включение счетчика	Стандартные значения, В	Допускаемые значения, В
Непосредственное включение	120; 230; 277; 400; 480 (по ГОСТ 29322)	100; $(100/3)^{**}$; 127; 200; 220; 240; 380; $(380\sqrt{3})^{**}$; 415
Включение через трансформатор (ы) напряжения	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 200 (по ГОСТ 1983)	173; 190; 220
** Для потребностей экономики страны		

* Для потребностей экономики страны определение испытаний — по ГОСТ 16504.

4.1.2 Стандартные значения номинальных токов должны соответствовать установленным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Стандартные значения номинальных токов

Включение счетчика	Стандартные значения, А	Допускаемые значения, А
Непосредственное включение	5; 10; 15; 20; 30; 40; 50	80
Включение через трансформатор (ы) тока	1; 2; 5 (по ГОСТ 7746)	2,5

4.1.2.1 Максимальный ток

Максимальный ток для счетчиков непосредственного включения — это предпочтительно целое кратное номинальному току (например, 4-кратному номинальному току).

Когда счетчик работает от трансформатора(ов) тока, внимание обращается на необходимость подбора диапазона тока счетчика соответствии с диапазоном тока вторичной обмотки трансформатора(ов) тока. Максимальный ток равен $1,2 I_{\text{ном}}$; $1,5 I_{\text{ном}}$ или $2 I_{\text{ном}}$.

4.1.3 Стандартные значения номинальных частот

Стандартными значениями номинальных частот для счетчиков являются 50 и 60 Гц.

4.2 Механические требования

4.2.1 Общие механические требования

Счетчики должны быть рассчитаны и сконструированы таким образом, чтобы можно было избежать появления какой-либо опасности при нормальном их использовании и в нормальных условиях, а также чтобы можно было обеспечить безопасность персонала от поражения электрическим током, воздействия повышенной температуры, распространения огня, а также защиту счетчиков от проникновения твердых тел, пыли и воды.

Все части, подвергающиеся коррозии при нормальных условиях, должны быть надежно защищены. Любое защитное покрытие не должно подвергаться опасности повреждения при обычном обращении или повреждения вследствие атмосферных воздействий при нормальных условиях работы. Счетчики для наружной установки должны выдерживать воздействие солнечного излучения.

П р и м е ч а н и е — Для счетчиков, предназначенных для использования в коррозионной атмосфере, в договоре на поставку должны быть установлены дополнительные требования (например, испытание соляным туманом по ГОСТ 28207).

Требования к механическим воздействиям на счетчики в рабочих условиях применения и предельных условиях транспортирования — устанавливаются по ГОСТ 22261, по согласованию с заказчиком.

4.2.2 Корпус

Корпус счетчика должен быть опломбирован таким образом, чтобы его внутренние части стали доступны только после нарушения целостности пломб(ы).

Конструкция кожуха должна обеспечивать его снятие только с помощью инструмента.

Корпус должен быть сконструирован и установлен таким образом, чтобы любая непосредственная деформация не могла нарушить нормальное функционирование счетчика.

Если не оговорено иное, то счетчики, предназначенные для присоединения к сети, в которой напряжение в нормальных условиях превышает 250 В относительно земли, и корпус которых полностью или частично металлический, должны быть снабжены зажимом защитного заземления.

4.2.3 Окно

Если кожух непрозрачный, то для отсчета по дисплею и наблюдения за индикатором работы, при его наличии, должно быть предусмотрено одно или несколько окон. Эти окна должны быть из прозрачного материала и не могут быть удалены неповрежденными без нарушения целостности пломб(ы).

4.2.4 Зажимы, зажимная(ые) плата(ы), зажим защитного заземления

Зажимы могут быть расположены на зажимной(ых) плате(ах), имеющей(их) необходимые изоляционные свойства и механическую прочность. Для обеспечения соответствия этим требованиям изоляционные материалы для зажимных плат выбирают, принимая во внимание результаты соответствующих испытаний материалов.

Материал, из которого изготовлена зажимная плата, должен выдерживать испытания при температуре 135 °С и давлении 1,8 МПа.

Отверстия в изоляционном материале, предназначенные для подключения проводов к зажимам, должны быть достаточных размеров, то есть с учетом размещения проводов в изоляции.

Способ крепления проводов к зажимам должен обеспечивать надежный и долговечный контакт, чтобы не возникло опасности ослабления соединения или чрезмерного нагрева. Винтовые соединения, передающие контактные давления, и фиксирующие винты, которые могут отпускаться и закрепляться несколько раз за время службы счетчика, должны закрепляться металлическими гайками.

Все части каждого зажима должны быть такими, чтобы свести к минимуму опасность возникновения коррозии, происходящей в результате их контакта с другими металлическими частями.

Электрические соединения должны быть сконструированы таким образом, чтобы контактное давление не передавалось через изоляционный материал.

Для цепей тока значение напряжения принимают равным напряжению соответствующей цепи напряжения.

Зажимы, расположенные близко друг к другу и находящиеся под разными потенциалами, должны быть защищены от случайных коротких замыканий. Защита может осуществляться с помощью изолирующих перегородок. Потенциалы зажимов, относящиеся к одной и той же цепи тока, считают одинаковыми.

Возможность соприкосновения зажимов, винтов крепления проводов, внешних и внутренних проводов с металлическими крышками зажимной платы должна быть предотвращена.

Зажим защитного заземления, если он установлен, должен соответствовать следующим требованиям:

- а) иметь электрическое соединение с доступными для прикосновения металлическими частями;
- б) если возможно, составлять часть цоколя;
- в) должен располагаться предпочтительно вблизи зажимной платы;
- г) обеспечивать возможность присоединения провода с поперечным сечением, равным, по крайней мере, поперечному сечению главных проводов цепей тока от 6 до 16 мм² (эти размеры применяют только при использовании медных проводов);
- д) иметь четко обозначенный символ заземления по ГОСТ 30012.1 (символ F-43).

После установки ослабление присоединения зажима защитного заземления без применения инструмента не должно быть возможно.

Зажимы должны обеспечивать подключение до двух медных или алюминиевых проводов с суммарным сечением до 5 мм². Соединения зажимов параллельных и последовательных цепей должны быть разъёмными и размещены в зажимной коробке. Отверстия для зажима проводов последовательной цепи должны быть диаметром не менее 4,2 мм — для счетчиков с максимальным значением силы тока не более 25 А и диаметром 5 — 8 мм — для счетчиков с максимальным значением силы тока, равным 50 А и более. Все зажимы счетчиков, предназначенные для подключения к измерительным трансформаторам напряжения,

должны быть раздельными и иметь отверстия диаметром не менее 4,2 мм.

Зажимы трехфазных счетчиков, предназначенных для включения с трансформаторами тока, должны обеспечивать раздельное включение цепей напряжения и цепей тока. Диаметр отверстий зажимов для этих целей должен быть не менее 3,5 мм.

4.2.5 Крышка зажимов

Зажимы счетчика, если они расположены на зажимной плате и не защищены любыми другими средствами, должны закрываться отдельной крышкой, которая может быть опломбирована независимо от кожуха счетчика. Крышка зажимов должна закрывать все зажимы, винты крепления проводов и, если не оговорено иное, достаточную длину внешних проводов и их изоляцию.

В счетчике, установленном на щите, должен быть исключен доступ к зажимам без нарушения целостности пломб крышки(ек) зажимов.

4.2.6 Воздушный зазор и пути утечки

Воздушные зазоры и пути утечки зажимной платы, а также между зажимами и находящимися вблизи от них металлическими частями кожуха должны быть не менее значений, приведенных в таблице 3. Эти значения установлены для оборудования стационарного и в случае, когда к надежности и пригодности оборудования предъявляются особые требования, и следующих влияющих факторов:

степень загрязнения:

— нетокопроводящее загрязнение, но иногда, в случае конденсации — токопроводящее — для счетчиков, применяемых внутри помещения;

— токопроводящее и сухое нетокопроводящее загрязнение, которое становится токопроводящим вследствие конденсации, которая может иметь место, — для счетчиков для наружной установки;

группа материала — материал со сравнительным индексом трекинговости (СИТ), равным $100 \geq \text{СИТ} \geq 175$ (ГОСТ 27473);

условия неоднородного поля — состояние неоднородного поля на краях плоского электрода. Неоднородное поле — электрическое поле, в котором градиент напряжения между электродами, не является, в основном, постоянным;

высота до 2000 м над уровнем моря.

Воздушный зазор между крышкой зажимов, если она изготовлена из металла, и верхней поверхностью винтов, если они закрепляют проводники максимально допустимого диаметра, должен быть не менее значений, приведенных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Воздушные зазоры и пути утечки для зажимной платы

Напряжение между фазой и землей, производное от номинального напряжения системы, В	Минимальные воздушные зазоры, мм	Минимальная длина пути утечки, мм	
		Счетчик, применяемый внутри помещения	Счетчик для наружной установки
50	0,8	1,2	1,9
100	0,8	1,4	2,2
150	1,5	1,6	2,5
300	3,0	3,2	5,0
600	5,5	6,3	10,0

Должно быть проведено также испытание импульсным напряжением (5.4.6.2).

4.2.7 Счетчик класса защиты II в корпусе из изоляционного материала

Счетчик, имеющий прочный и практически сплошной кожух, изготовленный полностью из изоляционного материала, включая крышку зажимов, который закрывает все металлические части, за исключением небольших частей, например щитка, винтов, подвесок и заклепок. Если такие небольшие части являются доступными для прикосновения стандартным испытательным пальцем (как установлено в ГОСТ 14254) с наружной стороны корпуса, то они должны быть изолированы дополнительно от находящихся под напряжением частей дополнительной изоляцией на случай отказа основной изоляции или ослабления крепления частей, находящихся под напряжением.

Изоляционные свойства лака, лаковой эмали, обычной бумаги, хлопчатобумажной ткани, окисной пленки на металлических частях, клеевой пленки и компаунда или аналогичных изолирующих материалов не должны рассматриваться достаточными для получения дополнительной изоляции.

Для зажимной платы и крышки зажимов такого счетчика усиленная изоляция является достаточной.

4.2.8 Устойчивость к нагреву и огню

Зажимная плата, крышка зажимов и корпус счетчика должны обеспечивать безопасность от распространения огня. Они не должны воспламеняться при тепловой перегрузке находящихся под напряжением частей при контакте с ними.

Для проверки соответствия этим требованиям должны быть проведены испытания в соответствии с 5.2.4 настоящего стандарта.

4.2.9 Защита от проникновения пыли и воды

Счетчики должны удовлетворять степени защиты, установленной в ГОСТ 14254:

IP51, но без всасывания в счетчик — счетчик, применяемый внутри помещения;

IP54 — счетчик для наружной установки.

Для проверки соответствия этим требованиям должны быть проведены испытания в соответствии с 5.2.5 настоящего стандарта.

4.2.10 Защита от солнечной радиации

Счетчик для наружной установки должен выдерживать воздействие солнечной радиации. Его функционирование не должно нарушаться. Внешний вид аппаратуры и, в частности, четкость маркировки не должны изменяться.

Для проверки соответствия этому требованию должно быть проведено испытание в соответствии с 5.3.4 настоящего стандарта.

4.2.11 Дисплей измеряемых величин

Информация может отображаться на электромеханическом счетном механизме или на электронном дисплее. В случае электронного дисплея соответствующее энергонезависимое запоминающее устройство должно иметь время сохранения информации не менее четырех месяцев.

Примечание — Более длительное время сохранения информации для энергонезависимого запоминающего устройства должно быть отражено в договоре на поставку.

В случае многократных значений, представляемых с помощью одного дисплея, должна быть предусмотрена возможность получения информации от всех соответствующих запоминающих устройств. При получении информации запоминающего устройства должна быть возможной идентификация каждого применяемого тарифа. Действующий тариф должен быть указан.

При отключенном счетчике экран электронного дисплея может быть невидим (погашен).

Основной единицей для измеряемых значений должен быть киловатт-час (кВт · ч) или мегаватт-час (МВт · ч).

Для электромеханических счетных механизмов непрерывно вращающиеся барабаны должны быть отградуированы и на них должны быть нанесены 10 делений, каждое из которых делится на 10 частей, или может быть осуществлена любая другая расстановка делений, обеспечивающая такую же точность считывания. Барабаны, показывающие десятичные доли единицы, должны быть отмаркированы по-иному, если они видимы.

Емкость учета счетного механизма при учете энергии, соответствующей максимальному току при номинальном напряжении и коэффициенте мощности, равном единице, должна быть не менее 1500 ч, начиная с нуля.

Примечание — Значения, превышающие 1500 ч, должны быть оговорены в договоре на поставку.

4.2.12 Выходные устройства

Счетчик должен иметь испытательное выходное устройство, доступное с лицевой стороны счетчика, которое может управляться с помощью соответствующего испытательного оборудования.

Индикатор функционирования, если он имеется, должен быть видим с лицевой стороны счетчика.

4.2.13 Маркировка счетчика

4.2.13.1 Щитки

На каждом счетчике должна быть приведена следующая информация, при необходимости:

а) название или фирменный знак изготовителя и, если требуется, место изготовления;

б) обозначение типа (см. 3.1.4) и, если требуется, место для простановки знака приемочного испытания;

в) число фаз и число проводов цепи, для которой счетчик предназначен (например, однофазная двухпроводная, трехфазная трехпроводная, трехфазная четырехпроводная). Эта маркировка может быть заменена графическими обозначениями, приведенными в ГОСТ 25372;

г) заводской номер и год изготовления. Если заводской номер указан на щитке, прикрепленном к кожуху, то он должен быть указан также на цоколе счетчика;

д) номинальное напряжение по одной из следующих форм:

число элементов, если их больше одного, и напряжение на зажимах цепи(ей) напряжения счетчика;

номинальное напряжение сети или вторичное напряжение трансформатора напряжения, к которому счетчик присоединяется.

Примеры маркировки приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Маркировка напряжения

Счетчик	Напряжение на зажимах цепи (цепей) напряжения, В	Номинальное напряжение сети, В
Для работы в однофазной двухпроводной цепи на 120 В	120	120
Для работы в однофазной трехпроводной цепи на 120 В (120 В по отношению к средней точке)	240	240

Окончание табл. 4

Счетчик	Напряжение на зажимах цепи (цепей) напряжения, В	Номинальное напряжение сети, В
Двухэлементный счетчик для работы в трехфазной трехпроводной цепи (230 В между фазами)	2 × 230	3 × 230
Трехэлементный счетчик для работы в трехфазной четырехпроводной цепи (230 В фаза-нейтраль)	3 × 230/400	3 × 230/400

е) для счетчиков непосредственного включения номинальный и максимальный токи, выраженные, например, таким образом: 10 — 40 А или 10 (40) А для счетчиков с номинальным током 10 А и максимальным 40 А;

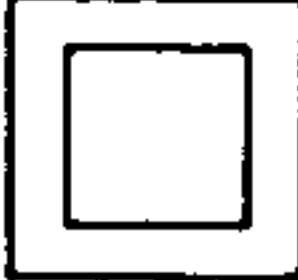
для трансформаторных счетчиков номинальный вторичный ток трансформатора(ов), к которому(ым) счетчик может быть подключен, например: /5 А. Номинальный и максимальный токи счетчика могут быть включены в обозначение типа;

ж) номинальная частота в герцах;

з) постоянная счетчика, например: x (Вт · ч)/имп или x имп/(кВт · ч);

и) обозначение класса точности счетчика;

к) нормальная температура, если она отличается от 23 °С;

л) знак двойного квадрата  для счетчиков класса защиты II в изолирующем корпусе.

Информация по подпунктам а, б и в может маркироваться на внешнем щитке, надежно прикрепленном к кожуху счетчика.

Информация по подпунктам г — л должна быть нанесена на щитке, предпочтительно помещаемом внутри счетчика.

Маркировка должна быть несмываемой, отчетливой и хорошо видимой с наружной стороны счетчика.

Если счетчик специального типа (например, в случае многотарифного счетчика, если напряжение переключающего устройства отличается от номинального напряжения), то это должно быть указано на щитке или на отдельной табличке.

Если счетчик, учитывающий энергию, включен через измерительные трансформаторы, коэффициенты трансформации которых учтены постоянной счетчика, то коэффициенты трансформации должны быть также отмаркированы.

Допускается также использовать стандартные обозначения по ГОСТ 25372.

На каждом счетчике должны быть указаны:

- а) наименование и (или) условное обозначение типа;*
- б) класс точности счетчика по ГОСТ 8.401;*
- в) условное обозначение измеряемой энергии;*
- г) номинальный и максимальный токи (максимальный ток, равный 125 % номинального, не указывают);*
- д) номинальное напряжение;*
- е) номинальная частота;*
- ж) постоянная счетчика (передаточное число основного передающего устройства);*
- з) товарный знак предприятия-изготовителя;*
- и) номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;*
- к) год изготовления или шифр, его заменяющий;*
- л) изображение знака Государственного реестра по ГОСТ 8.383;*
- м) обозначение настоящего стандарта;*
- н) условное обозначение счетчика в зависимости от вида сети, к которой он подключается;*
- о) испытательное напряжение изоляции (символы С1 — С3 по ГОСТ 23217).*

Допускается указывать дополнительные обозначения, место нанесения и содержание которых следует устанавливать в технических условиях на счетчики конкретного типа.

Все надписи должны быть выполнены по ГОСТ 26.020.

Условные обозначения должны соответствовать требованиям ГОСТ 25372.

Надписи допускается наносить как на щиток суммирующих устройств, так и на отдельный щиток, прикрепленный к лицевой поверхности корпуса счетчика. Надписи, указанные в подпунктах а, б, в, должны быть нанесены на щиток суммирующих устройств.

На съемных щитках универсальных трансформаторных счетчиков должны быть нанесены надписи: «№ », «Тр-р тока», «Тр-р напряжения», «К...» (множитель трансформаторов, равный произведению коэффициентов трансформации).

4.2.13.2 Схемы подключений и маркировка зажимов

Каждый счетчик должен быть снабжен несмываемой схемой подключения. Для многофазных счетчиков эта схема также должна указывать порядок чередования фаз, для которого предназначен счетчик.

Допускается обозначать схему подключений цифрой в соответствии с требованиями национальных стандартов.

Если зажимы счетчика маркированы, то эта маркировка должна быть нанесена на схему.

На крышке зажимной коробки должна быть нанесена или к ней должна быть надежно прикреплена схема подключения счетчика.

4.2.14 Дополнительные требования к конструкции счетчиков

4.2.14.1 *Детали и узлы счетчиков, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом, в части стойкости к воздействию плесневых грибов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.048. Допустимый рост грибов — 3 балла по ГОСТ 9.048.*

4.2.14.2 *Конструкция счетчиков для предотвращения доступа к внутренним частям должна обеспечивать возможность опломбирования кожуха, крышки зажимной коробки и щитка, на котором указаны коэффициенты трансформации трансформаторов, предназначенных для работы совместно со счетчиком.*

4.2.14.3 *Габаритные размеры и установочные размеры и масса счетчиков должны быть установлены в технических условиях на счетчики конкретного типа.*

4.3 Климатические условия

4.3.1 Диапазоны температур

Диапазоны температур счетчика приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Диапазоны температур

Вид диапазона температур	Значение диапазона температур, °С	
	счетчика, применяемого внутри помещения	счетчика для наружной установки
Установленный рабочий диапазон	От минус 10 до плюс 45	От минус 25 до плюс 55
Предельный рабочий диапазон	От минус 20 до плюс 55	От минус 25 до плюс 60
Предельный диапазон хранения и транспортирования	От минус 25 до плюс 70	От минус 25 до плюс 70
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Для особого применения в договоре на поставку допускается устанавливать другие значения температуры.</p> <p>2 При крайних значениях диапазона температур хранение и транспортирование счетчиков следует осуществлять в течение не более 6 ч.</p>		

Значения температур для рабочих условий применения, предельных условий транспортирования и условий хранения должны быть установлены в технических условиях на счетчики конкретного типа в соответствии с ГОСТ 22261.

4.3.2 Относительная влажность

Счетчик должен соответствовать требованиям относительной влажности, установленным в таблице 6. Испытание на влияние влажного тепла должно быть проведено в соответствии с 5.3.3 настоящего стандарта.

Т а б л и ц а 6 — Относительная влажность

Относительная влажность	Значение относительной влажности, %
Среднегодовая	<75
За 30 дней, распределенных естественным образом в течение года	95
Изредка (случайно) в другие дни	85

Предельные значения относительной влажности в зависимости от температуры окружающего воздуха приведены в приложении А.

Значения относительной влажности для рабочих условий применения, предельных условий транспортирования и условий хранения должны быть установлены в технических условиях на счетчики конкретного типа в соответствии с ГОСТ 22261.

4.4 Электрические требования

4.4.1 Потребляемая мощность

4.4.1.1 Цепи напряжения

Активная и полная потребляемая мощность в каждой цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте не должны превышать значений, приведенных в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 — Потребляемая мощность в цепях напряжения, включая источник питания

Счетчики	Значение мощности для счетчика класса точности	
	1	2
Однофазный и многофазный	2 Вт и 10 В · А	2 Вт и 10 В · А

П р и м е ч а н и е — Приведенные в таблице значения являются средними. Допускается подключение источников питания с амплитудными значениями, превышающими указанные, при этом необходимо обратить внимание на мощность трансформаторов напряжения, к которым подключается счетчик.

4.4.1.2. Цепи тока

Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика непосредственного включения при номинальном токе, номинальной частоте и нормальной температуре, не должна превышать значений, приведенных в таблице 8.

Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, включенного через трансформатор тока, не должна превышать значений, приведенных в таблице 8, при токе, равном номинальному вторичному току соответствующего трансформатора, при нормальной температуре и номинальной частоте счетчика.

Таблица 8 — Потребляемая мощность в цепях тока

Счетчики	Значение мощности, В · А, для счетчика класса точности	
	1	2
Однофазные и многофазные	4,0	2,5

Примечание — Номинальный вторичный ток — это значение вторичного тока трансформатора тока, на котором основано качество функционирования трансформатора. Стандартные значения максимального вторичного тока равны 120, 150 и 200 % номинального вторичного тока.

4.4.2 Влияние напряжения питания

4.4.2.1 Диапазоны напряжения должны соответствовать установленным в таблице 9.

Таблица 9 — Диапазоны напряжения

Диапазон напряжения	Значение диапазона
Установленный рабочий	От 0,9 до 1,1 $U_{ном}$
Предельный рабочий	От 0,8 до 1,15 $U_{ном}$

Дополнительная погрешность, вызываемая изменениями напряжения питания, не должна превышать пределов, приведенных в таблице 14.

4.4.2.2 Провалы и кратковременные прерывания напряжения

Провалы и кратковременные прерывания напряжения не должны создавать изменения в счетном механизме более чем на 0,01 кВт·ч, а испытательный выход не должен формировать сигнал, эквивалентный более чем 0,01 кВт·ч (для трансформаторных счетчиков должны использоваться эквивалентные значения, учитывающие коэффициент трансформации). При восстановлении напряжения питания метрологические характеристики счетчика не должны ухудшаться.

