ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56941— 2016/ EN 13486:2001

РЕГИСТРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ТЕРМОМЕТРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ, ХРАНЕНИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ, ЗАМОРОЖЕННОЙ И ГЛУБОКОЙ/БЫСТРОЙ ЗАМОРОЗКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И МОРОЖЕНОГО

Периодическая верификация

(EN 13486:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр сертификации электрооборудования «ИСЭП» (АНО «НТЦСЭ «ИСЭП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии европейского стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 452 «Безопасность аудио-, видео-, электронной аппаратуры, оборудования информационных технологий и телекоммуникационного оборудования»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2016 г. № 460-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 13486:2001 «Регистраторы температуры и термометры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Периодическая верификация» (EN 13486:2001 «Temperature recorders and thermometers for the transport, storage and distribution of chilled, frozen, deep-frozen/quick-frozen food and ice cream. Periodic verification», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Периодичность верификации 2
5 Метод верификации измерения температуры 2
5.1 Общие положения 2
5.2 Условия окружающей среды 2
5.3 Рабочий эталон 3
5.4 Дополнительное оборудование 3
5.5 Процедура 3
5.6 Условия одобрения 4
6 Метод верификации длительности регистрации температуры 4
6.1 Общие положения 4
6.2 Верификация длительности регистрации путем контрольной (тестовой) регистрации 4
6.3 Верификация длительности регистрации другими средствами 4
6.4 Условия одобрения длительности регистрации 4
7 Представление результатов верификации 5
Приложение А (справочное) Пример протокола верификации 6
Приложение В (справочное) Таблица жизненного цикла 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам 9
Библиография 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕГИСТРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ТЕРМОМЕТРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ, ХРАНЕНИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ, ЗАМОРОЖЕННОЙ И ГЛУБОКОЙ/БЫСТРОЙ ЗАМОРОЗКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И МОРОЖЕНОГО

Периодическая верификация

Temperature recorders and thermometers for the transport, storage and distribution of chilled, frozen, deep-frozen/quick-frozen food and ice cream. Periodic verification

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает процедуру верификации регистраторов температуры и термометров для измерения температуры воздуха и продуктов, предназначенных для установки на средствах, используемых для транспортирования, хранения и распределения охлажденной, замороженной пищевой продукции, продукции глубокой/быстрой заморозки и мороженого, которые соответствуют ЕН 12830 и ЕН 13485 (классы и диапазоны измерений).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных ссылок — последнее издание (включая все изменения к нему)]:

EN 12830, Temperature recorders for the transport, storage and distribution of chilled, frozen, deep-frozen/quick-frozen food and ice cream — Tests, performance, suitability (Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распространении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению)

EN 13485,Thermometers for measuring the air and product temperature for the transport, storage and distribution of chilled, frozen, deep-frozen/quick-frozen food and ice cream — Tests, performance, suitability (Термометры для измерения температуры воздуха и продукции при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной пищевой продукции, продукции глубокой/быстрой заморозки и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению)

EN 30012-1, Quality assurance requirements for measuring equipment — Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment (ISO 10012-1:1992) [Требования к обеспечению качества измерительного оборудования. Часть 1. Система метрологического подтверждения для измерительного оборудования (ИСО 10012-1:1992)]

EN ISO 9000, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2000) [Системы управления качеством. Основные положения и словарь (ИСО 9000:2000)]

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ЕН 12830, ЕН 13485, ЕН ИСО 9000, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Издание официальное

3.1 **верификация** (verification)[1]: Подтверждение и предоставление объективного свидетельства того, что установленные требования были выполнены.

Примечания

1 В соответствии с менеджментом в области измерительного оборудования верификация является средством контроля, обеспечивающим, чтобы расхождение между значениями, показываемыми средством измерения, и соответствующими известными значениями измеренной величины было меньше максимальной допустимой погрешности, указанной в стандарте, регламенте или специальных технических требованиях, относящихся к менеджменту в области измерительного оборудования.

2 Результатом верификации является принятие решения о возвращении средства измерений в работу, либо о проведении его настройки или ремонта, либо о понижении категории средства измерений либо декларация о снятии средства измерений с эксплуатации. Письменная запись о проведенной верификации сохраняется в эксплуатационной документации (индивидуальной записи) средства измерений.

3.2 **максимальные допустимые погрешности; пределы допустимой погрешности (средства измерений)**[2] [(maximum permissible errors; limits of permissible error (of measuring instrument)]: Экстремальные значения погрешности, допустимой согласно спецификациям/техническим требованиям, регламентам и т. п. для данного средства измерений.

3.3 **рабочий эталон**[2] (working standard): Эталон (образцовое средство измерений), который обычно используют для калибровки или проверки вещественных (материальных) мер, средств измерений или стандартных образцов.

Примечания

1 Рабочий эталон обычно калибруют по образцовому эталону.

2 Рабочий эталон, обычно используемый для гарантии того, что измерения выполняют корректно, называют эталоном сравнения.

4 Периодичность верификации

Периодичность верификации зависит от требований пользователя с учетом технических требований, установленных изготовителем.

Если приборы для измерения температуры установлены на транспортном средстве, которое проходит ежегодный или периодический технический осмотр в установленном испытательном центре, то верификацию таких средств измерений следует проводить одновременно с техническим осмотром транспортного средства.

Примечания

1 Рекомендуется, чтобы изготовители или уполномоченные (авторизованные) ими службы (мастерские) или уполномоченные верифицирующие службы проводили верификацию ежегодно, если регистраторы температуры и термометры использовались в течение этого периода.

2 Рекомендуется проводить систематическую верификацию после периода неиспользования, превышающего период, установленный пользователем, или когда замечен или допустим отказ в работе или ухудшение работы, или при каком-либо вмешательстве, например при установке нового датчика, за исключением случая, разрешенного изготовителем.

5 Метод верификации измерения температуры

5.1 Общие положения

Используемый метод — это измерение путем прямого сравнения показания испытуемого прибора с показанием рабочего эталонного термометра.

5.2 Условия окружающей среды

Следует убедиться, что условия окружающей среды при испытаниях соответствуют установленным для верифицируемого устройства и используемых средств измерений (например, для типового сварочного аппарата, инвертеров, высоковольтных кабелей — в отношении создаваемых помех).

---

[1] Определение, приведенное в ЕН ИСО 9000.

[2] Определение, приведенное в VIM (Международный словарь основных и общих терминов в метрологии).

5.3 Рабочий эталон

Максимальная неопределенность калибровки в верифицируемом диапазоне измерений при интервале калибровки в один год приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Критерий выбора рабочего эталона

Класс точности	Максимальная неопределенность калибровки рабочего эталонного термометра, °С
0,5	±0,1
1	±0,2
2	±0,5

5.4 Дополнительное оборудование

При проведении верификации на месте эксплуатации может потребоваться дополнительное оборудование, например климатическая камера или термостатическая ванна, или любое подходящее оборудование.

Выбор дополнительного оборудования следует проводить в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 — Критерий выбора дополнительного оборудования

Класс точности	Максимальная неопределенность верификации, °С
0,5	±0,3
1	±0,5
2	±1

5.5 Процедура

5.5.1 Общие положения

Следует разработать детальную процедуру рабочей методики с указанием последовательности выполнения работ и обеспечения соответствия проведения работ по верификации требованиям ЕН 30012-1.

5.5.2 Предварительные действия

При необходимости следует:

- очистить термометр или регистратор температуры и сенсор(ы)/датчик(и);
- проверить дисплей или регистратор температуры (самоконтроль) и соединитель(и);
- при необходимости произвести замену батареи или зарядить ее;
- выполнить проверку электрических соединений,

затем:

- обеспечить стабилизацию температуры сенсоров (обратить внимание на время отклика, температурную задержку, тепловое излучение и т. п.);
- для регистраторов температуры — проверить, правильно ли функционируют часы или система графической регистрации в соответствии с техническими требованиями изготовителя.

5.5.3 Верификационное(ые) измерение(я)

Процедуру верификации следует проводить при температуре, при которой оборудование используют наиболее часто, если изготовителем не установлено иное, без выхода за пределы стандартной области измерения оборудования с допускаемым отклонением от указанных значений в пределах ±5 °С.

Следует использовать климатический контейнер или термостатическую ванну, указанные в 5.4, когда это возможно.

Если верификацию проводят на месте эксплуатации, следует использовать соответствующее оборудование для верификации, указанное изготовителем, если такое имеется; если такое оборудование отсутствует, следует применять подходящий метод измерения, отвечающий следующим требованиям:

- максимальная тепловая связь между сенсорами;
- минимальный дрейф измеряемой температуры;
- достаточное время для стабилизации показания.

5.6 Условия одобрения

Процедура одобрения состоит в сравнении результатов измерений и расчетных погрешностей с учетом неопределенности измерения рабочего эталонного термометра, представленного в таблице 1, с целью проверки того, отвечают ли эти измерения соответствующим техническим требованиям к пределу допустимой погрешности, указанному в стандартах. Такое требование должно относиться, по крайней мере, к эталону класса 2 для регистраторов температуры, соответствующих ЕН 12830, и термометров, соответствующих ЕН 13485:2001, без относительно исходного класса оборудования.

6 Метод верификации длительности регистрации температуры

6.1 Общие положения

Цель настоящей верификации — убедиться в том, что длительность регистрации находится в рамках технических требований.

6.2 Верификация длительности регистрации путем контрольной (тестовой) регистрации

При этом испытании регистратор можно установить на самую быструю скорость регистрации (формирования записи) или на самый короткий интервал регистрации. Реальное время при контрольной регистрации измеряют с помощью подходящих часов с относительной погрешностью не более 0,02 % и сравнивают его со временем, измеренным на регистраторе.

6.2.1 Регистратор запускают в работу и дают ему проработать достаточное время для выполнения какой-либо автоматической/механической операции, если это уместно.

6.2.2 Резко и воспроизводимо изменяют регистрируемую температуру и одновременно запускают часы. Затем позволяют регистрируемой температуре вернуться к нормальному значению.

Примечание — Регистрируемую температуру можно изменить любыми подходящими способами, например погрузить сенсор в лед и воду или имитировать изменение температуры специальным устройством.

6.2.3 Регистрацию проводят в течение достаточного времени в целях проверки, что длительность регистрации находится в рамках технических требований.

Примечание — Оценить необходимое время в минутах можно при помощи расчета по следующей формуле

$$\frac{100 \cdot t}{e},$$

где t — наименьший измеримый интервал времени на регистраторе, мин;

e — максимальная допустимая относительная погрешность.

6.2.4 Повторяют процедуру по 6.2.2 и часы останавливают в той же точке, в которой они были запущены в 6.2.2.

6.2.5 Длительность регистрации измеряют на регистраторе между точками, указанными на этапах 6.2.2 и 6.2.4. Погрешность в процентах вычисляют по формуле

$$\frac{(t_c - t_r)}{t_c},$$

где t_c — продолжительность, измеренная с помощью часов;

t_r — продолжительность, измеренная регистратором.

6.3 Верификация длительности регистрации другими средствами

Если изготовитель регистратора обеспечил средство определения погрешности длительности регистрации, в процентах, посредством использования какого-либо специального испытательного приспособления или процедуры, то их можно использовать вместо метода, указанного в 6.2. Необходимо следовать инструкции изготовителя, и на нее должна быть ссылка в протоколе верификации.

6.4 Условия одобрения длительности регистрации

Относительная погрешность длительности регистрации должна быть меньше или равна максимальной допустимой относительной погрешности, установленной в ЕН 12830.

7 Представление результатов верификации

Результаты верификации должны быть представлены, как показано в таблице 3.

Таблица 3 — Пример представления результатов

Значение, измеренное с помощью рабочего эталона (А)	Значение, измеренное испытуемым оборудованием (В)	Разность значений (В – А)
…	…	…

Если разность (В – А) больше максимальной допустимой погрешности, оборудование не одобряют (не принимают) или назначается новая калибровка.

В протокол верификации следует вносить каждую проведенную верификацию, включая все позиции, указанные в примере, приведенном в приложении А.

Примечание — Для обеспечения прослеживаемости оборудования рекомендуется иметь таблицу жизненного цикла этого оборудования. Пример такой таблицы приведен в приложении В. Если сохранены данные всех протоколов верификаций, их можно считать аналогом таблицы жизненного цикла.

Приложение А
(справочное)

Пример протокола верификации

Идентификация органа, ответственного за верификацию	Протокол верификации № .....
Лицо/организация, предоставляющее(ая) оборудование на верификацию:	
Обозначение верифицируемого устройства:	
Изготовитель:	
Тип:	
Серийный номер:	
	Дата верификации: .....
	Верификацию провел: .....
	Фамилия, инициалы: .....
	Подпись: .....
	Утверждаю: .....
	Фамилия, инициалы: .....
	Подпись: .....

Протокол верификации № ……. Стр. 2/ «…..»

Используемые методы измерения: …….
Используемое верификационное оборудование: …….
Условия измерения: …….
Перечень проверяемых параметров: …….
Неопределенности измерения: …….

Представление результатов

Значение, измеренное с помощью рабочего эталона (A)	Значение, измеренное испытуемым оборудованием (B)	Разность значений (B – A)
…	…	…

Заключение:

Верифицируемое оборудование отвечает условиям одобрения (приемки), указанным в процедуре.

Да ☐ Нет ☐

Примечания:

Рисунок А.1 — Пример протокола верификации

Приложение В
(справочное)

Таблица жизненного цикла

Обеспечение качества	Таблица жизненного цикла оборудования	
		Модель: Дата:

Идентификационный №:	Серийный №:
Тип устройства:	
Поставщик:	
Дата получения:	Дата начала работы:
Калибровка и верификация: Допустимый предел:	Периодичность верификации:

Место	Код идентификации образца	Дата проведения работ	Калибровка/верификация			Результат и решение S: пригоден для работы A: направить для настройки R: направить в ремонт	Фамилия, инициалы и подпись лица, проводившего верификацию
			Рабочий эталон (A)	Проверяемое устройство (B)	Разность значений (B – A)		

Рисунок В.1 — Таблица жизненного цикла

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 12830:1999	IDT	ГОСТ Р 56940—2016/EN 12830:1999 «Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению»
EN 13485	—	*
EN 30012-1	—	*
EN ISO 9000:2015	IDT	ГОСТ Р ИСО 9000—2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного регионального стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM). BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML, 2nd Edition, 1993 [Международный словарь основных и общих терминов в метрологии (VIM). BIPM, 2-е издание, 1993]

УДК 006.91:351.821 ОКС 17.200.20
67.260 IDT

Ключевые слова: регистраторы, термометры, верификация, эталон, длительность регистрации, неопределенность, погрешность, протокол верификации, одобрение

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 21.03.2019. Подписано в печать 08.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru