ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53616— 2009 (МЭК 60068-3-6:2001)

Требования к характеристикам камер для испытаний технических изделий на стойкость к внешним воздействующим факторам

МЕТОДЫ АТТЕСТАЦИИ КАМЕР (БЕЗ ЗАГРУЗКИ) ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА СТОЙКОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЛАЖНОСТИ

(IEC 60068-3-6:2001, Environmental testing — Part 3-6: Supporting documentation and guidance — Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 341 «Внешние воздействия» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 341 «Внешние воздействия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 948-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 60068-3-6:2001 «Испытания на внешние воздействующие факторы. Часть 3-6. Вспомогательная информация и руководство. Подтверждение характеристик камер температуры/влаги (IEC 60068-3-6:2001 «Environmental testing — Part 3-6: Supporting documentation and guidance — Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers», MOD).

Сопоставление основных нормативных положений и обозначений методов настоящего стандарта с соответствующими нормативными положениями указанного международного стандарта, а также информация о дополнениях и уточнениях, отражающих потребности национальной экономики страны, приведены во введении и приложении Б.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2012 (пункт 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ИЗДАНИЕ (декабрь 2019 г.) с Поправкой (ИУС 8—2013)

*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, 2011, 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, определения и сокращения 2
4 Общие положения 4
5 Средства измерений 5
6 Условия аттестации 6
7 Подготовка к аттестации 7
8 Проведение аттестации 7
9 Критерии оценки 13
10 Оформление результатов аттестации 13
Приложение А (обязательное) Пояснения к термину «приведенная продолжительность влагозащиты» и методические указания по применению этого показателя *15*
Приложение Б (справочное) Аутентичный текст разделов (подразделов, пунктов) МЭК 60068-3-6:2001, уточненных и измененных в тексте настоящего стандарта с учетом потребностей национальной экономики Российской Федерации *16*

Введение

I Требования настоящего стандарта относятся к вопросам безопасности, обеспечиваемой стойкостью технических изделий к внешним воздействующим факторам при эксплуатации, транспортировании и хранении.

Настоящий стандарт является частью комплекса стандартов «Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий» (комплекс ГОСТ 30630), состав которого приведен в ГОСТ 30630.0.0—99 (приложение Е).

Настоящий стандарт включает в себя модифицированные основные нормативные положения международного стандарта МЭК 60068-3-6:2001 «Испытания на внешние воздействующие факторы. Часть 3-6. Вспомогательная информация и руководство. Подтверждение характеристик камер температуры/влажности».

Стандарты МЭК, устанавливающие положения и методы испытаний изделий на стойкость к воздействию внешних факторов (устойчивость, прочность). объединены серией стандартов МЭК 60068 «Испытания на воздействие внешних факторов», состоящей из трех частей:

60068-1 «Общие положения и руководство»;

60068-2 «Испытания»;

60068-3 «Основополагающая информация»

Стандарты МЭК 60068-2 и МЭК 60068-3 в свою очередь состоят из ряда стандартов, нормирующих конкретные методы испытаний и (или) устанавливающих технически отработанные рекомендации по применению методов испытаний на стойкость, содержат ряд существенных недостатков, главным из которых, как правило, является отсутствие увязки между методами и режимами испытаний и условиями и сроками эксплуатации, что требует корректировки указанных стандартов.

Эти недостатки являются одной из причин того, что указанные стандарты пока не использованы многими техническими комитетами МЭК для введения в стандарты МЭК на группы изделий (например, серия стандартов МЭК 60068 практически не введена в стандарты МЭК на сильноточные и крупногабаритные изделия).

Таким образом, в настоящее время невозможно полное использование стандартов МЭК по внешним воздействиям в качестве национальных и межгосударственных стандартов.

II Кроме указанного выше, в составе подгруппы стандартов МЭК 60068-3 имеется группа стандартов, относящихся к подтверждению характеристик и аттестации испытательного оборудования, в частности камер для испытания технических изделий на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам.

Стандарты этой группы содержат, как правило, современные методы аттестации камер и могут быть использованы практически полностью с дополнениями и уточнениями, сформулированными на основании опыта проведения соответствующих работ и отражающими потребности экономики страны. Эти дополнения и уточнения выделены в тексте стандарта курсивом.

Эти дополнения и уточнения относятся к следующему:

- введено двойное наименование стандарта;

- уточнена область применения стандарта (раздел 1);

- уточнены нормативные ссылки, ссылки на стандарты ИСО и МЭК заменены ссылками на национальные и межгосударственные стандарты;

- уточнены определения некоторых терминов в соответствии с требованиями действующих национальных и межгосударственных стандартов;

- стандарт дополнен следующими основными требованиями:

1) во вновь введенном разделе сформулированы операции аттестации;

2) введена проверка подтверждения пригодности камер к эксплуатации, например, порядок проведения внешнего осмотра и проверки заземления;

3) введен перечень основных характеристик камер, определяемых при первичной, периодической и повторной аттестациях;

4) перечень основных характеристик камер дополнен требованием об определении (при необходимости) характеристик камер при промежуточных значениях сочетания «относительная влажность — температура»;

5) в дополнение к рекомендуемой в стандарте МЭК 60068-3-6:2001 методике измерений для построения климатограмм, обеспечивающих отсутствие воздействия на испытываемое изделие

100 % относительной влажности, стандарт дополнен методикой построения для той же камеры климатограммы, в которой указанное ограничение по относительной влажности отсутствует;

6) описанием методики построения климатограмм по результатам измерений;

7) стандарт дополнен требованием об определении для характерных точек климатограмм значений приведенной продолжительности влагозащиты по ГОСТ 15150;

8) в стандарте дана рекомендация по применению методов настоящего стандарта не только при аттестации камер у потребителя, но и приемке камер у изготовителя.

III При разработке указанной в разделе II группы стандартов возникла новая проблема, не существовавшая ранее при разработке стандартов СССР и не существующая в настоящее время при разработке международных стандартов. Проблема вызвана различиями в способах измерения и регулировки температуры, применявшихся в камерах, выпускаемых 3—4 десятилетия назад, и в камерах современной конструкции. Регулировка температурных показателей в старых камерах осуществлялась при помощи электроконтактной системы управления (контактные термометры — реле — электрические контакторы в силовых цепях), работающих на принципе частичного или полного отключения/включения силовых блоков. В современных камерах применяется полностью электронная система регулирующих блоков и тиристорная или симисторная система регулирования силовых блоков. При этом методы измерений показателей характеристик камер установлены только для такого способа регулирования. В старых камерах особенности их конструкции вызвали необходимость применения других способов измерения параметров камеры (менее точных и более субъективных, например, безальтернативное использование только стрелочных приборов) и других показателей характеристик камеры, не применяемых для современных камер.

Кроме того, некоторые свойства камеры традиционно определялись для старых камер и для новых камер несколько отличающимися друг от друга показателями. Например, в ГОСТ 25051.2 «Система государственных испытаний продукции. Камеры тепла и холода испытательные. Методы аттестации» показатель «неравномерность распределения температуры в полезном объеме камеры» отражает то же состояние камеры, что и показатель «градиент температуры» в международных стандартах.

Следует учесть, что при существующих условиях на многих, даже передовых предприятиях, для испытаний продукции до сих пор применяют камеры старой конструкции (менее точные, чем современные, но пригодные для использования). Поэтому в разрабатываемых стандартах возникла необходимость сочетания и разграничения показателей, применяемых для современных и для старых камер. Этот вопрос был решен путем установления двух групп показателей. Первая группа представляет собой показатели, установленные в международных стандартах; вторая группа — показатели, применявшиеся в стандартах СССР (теперь межгосударственных) и, ныне действующих, российских стандартах для камер старой конструкции.

Применение этих показателей как критериев пригодности камеры по результатам аттестации зависит от того, значение каких показателей установлены в нормативной или эксплуатационной документации как нормативные. При этом показатели первой группы измеряют при аттестации любых камер (для новых как критерии, для старых как информационные для сравнения с показателями современных камер), измерение показателей второй группы для старых камер является обязательным, для новых камер может быть приведено как информационное, если это принято в программе аттестации.

Если для старой камеры проведена модернизация системы измерений или полная модернизация (системы измерений и системы регулирования температуры, в т. ч. силовых блоков), для таких камер применяют (соответственно частично или полностью) показатели первой группы. При этом значения критериев годности устанавливают по результатам повторной аттестации, которую проводят по программе первичной аттестации с применением показателей первой группы.

IV В указанную в разделе II настоящего введения группу стандартов по аттестации климатических камер входит стандарт МЭК 60068-3-11:2007 «Испытания на внешние воздействующие факторы. Часть 3-11. Вспомогательная информация и руководство. Вычисление неопределенностей условий в климатических испытательных камерах».

В результате не зависящих от разработчика настоящего стандарта причин, разработка соответствующего стандарту МЭК 60068-3-11 российского стандарта (см. 8.5) была запланирована позже разработки настоящего стандарта. Он будет утвержден в 2010 году.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Требования к характеристикам камер для испытаний технических изделий на стойкость к внешним воздействующим факторам

МЕТОДЫ АТТЕСТАЦИИ КАМЕР (БЕЗ ЗАГРУЗКИ) ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА СТОЙКОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЛАЖНОСТИ

Requirements for performance of chambers for industrial products environmental endurance tests. Certification methods of chambers (withoit load) for humidity endurance tests

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на методы аттестации камер *форм параллелепипеда (куба) и цилиндра* (без их загрузки) (далее — камеры) для испытаний технических изделий всех видов (далее — изделия) на стойкость к воздействию влажности. *Испытания проводят с целью определения соответствия камер требованиям, установленным в технических условиях или эксплуатационной документации на камеры и нормативных документах на методы испытаний изделий по ГОСТ 30630.0.0—99 (приложение Е) и ГОСТ Р 51369, а также другим стандартам на испытания.*

Методы, установленные в настоящем стандарте, рекомендуется применять для аттестации камер (без их загрузки) для испытаний на воздействие газообразных агрессивных сред в части воздействия влажности.

Методы аттестации камер, установленные в настоящем стандарте, не распространяются на аттестацию камер при проведении в них испытаний по циклическому режиму.

Методы настоящего стандарта рекомендуется применять при испытании камер у изготовителя.

Стандарт применяют совместно с ГОСТ Р 53618—2009.

Требования разделов 3—10 и приложения А относятся к вопросам безопасности и являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6651 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 13109 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения[1)]

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

[1)] Действует ГОСТ 32144—2013.

Издание официальное

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

ГОСТ 26883 Внешние воздействующие факторы. Термины и определения

ГОСТ 30630.0.0—99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования

ГОСТ Р 8.461 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

ГОСТ Р 8.568—1997 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения[1)]

ГОСТ Р 8.585 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ Р 51317.2.5 (МЭК 61000-2-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Классификация электромагнитных помех в местах размещения технических средств

ГОСТ Р 51369 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие влажности

ГОСТ Р 53618—2009 (МЭК 60068-3-5:2001) Требования к характеристикам камер для испытаний технических изделий на стойкость к внешним воздействующим факторам. Методы аттестации камер (без загрузки) для испытаний на устойчивость к воздействию температуры

ГОСТ Р ИСО 10012 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями и сокращениями, относящиеся к областям:

- *общих понятий ВВФ: по ГОСТ 15150, ГОСТ 26883;*
- *общих вопросов испытаний: по ГОСТ 16504;*
- *испытаний на стойкость к ВВФ: по ГОСТ 30630.0.0;*
- *аттестации испытательного оборудования: по ГОСТ Р 8.568;*
- *аттестации камер на стойкость к воздействию температуры: по ГОСТ Р 53618.*

3.2 Термины, используемые в настоящем стандарте, в основном определены *в 3.1*.

Для удобства использования настоящего стандарта ниже приведены определения некоторых терминов *с указанием их источников и, при необходимости, с указанием отличий от источников.*

Кроме того, ниже приведен ряд дополнительных терминов, применяемых только в настоящем стандарте.

При этом при аттестации принимают, что требования о постоянстве значений определяемой характеристики в любой точке полезного объема камеры сводится к значению характеристик для каждого датчика, установленного в полезном объеме.

В настоящем стандарте учитывается также, что понятия относительной влажности могут быть выражены через понятия парциального давления водяного пара (как это определено в

---

1) Действует ГОСТ Р 8.568—2017.

стандарте МЭК 60068-3-5 и в 3.2.6 — 3.2.8, 3.2.10), а также через понятия абсолютной влажности (отсутствующие в МЭК 60068-3-5, см. 3.2.9, 3.2.1.1, 3.2.12).

3.2.1 **камера для испытаний на воздействие влажности:** Объем или пространство, в некоторой части которого могут быть достигнуты значения влажности в диапазоне, *установленном в технических условиях или эксплуатационной документации на камеру и (или) в методах испытаний на воздействие влажности.*

3.2.2 **полезный объем *камеры*:** Часть камеры, в которой можно поддерживать заданные условия в пределах установленных допусков *[ГОСТ 30630.0.0].*

3.2.3 ***контроллер*:** *Цифровое задающее, измеряющее, регулирующее устройство, поддерживающее заданные значения параметров камеры.*

3.2.4 ***заданное значение влажности*:** *Требуемое значение относительной влажности, установленное контроллером камеры или другим задающим устройством.*

3.2.5 **генерирование влажности:** *Процедура создания влажности в полезном объеме камеры.*

3.2.6 **парциальное давление водяного пара**: Часть атмосферного давления, представляющая собой давление водяного пара, содержащегося в воздухе.

3.2.7 **парциальное давление насыщенного водяного пара**: Парциальное давление водяного пара, при котором для данного объема воздуха при постоянной температуре добавление любого количества водяного пара вызывает конденсацию влаги.

3.2.8 **точка росы (t_d):** Температура, при которой парциальное давление водяных паров в воздухе равно давлению насыщенных паров над поверхностью воды или льда.

3.2.9 **абсолютная влажность (АН)**: Масса водяного пара в единице объема влажного воздуха.

Примечание — Общепринятой единицей измерения является г/м^3.

3.2.10 **относительная влажность *воздуха* (RH):** Отношение (при постоянной температуре) парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе, к парциальному давлению насыщенного водяного пара, выраженное в процентах.

3.2.11 ***насыщенный водяной пар*:** *Паровоздушная смесь, абсолютная влажность которой при постоянной температуре является максимально возможной.*

3.2.12 ***относительная влажность воздуха*:** *Отношение фактической абсолютной влажности воздуха к абсолютной влажности насыщенного водяного пара при данной температуре.*

Примечание — Определения понятия «относительная влажность воздуха» по 3.2.10 и 3.2.12 равноценны.

3.2.13 ***стабилизация режима (установившийся режим)*:** *Состояние, при котором характеристики колебаний значений основного фактора режима в любой точке полезного объема постоянны (см. 8.3.1.5, примечание).*

Примечания

1 Основной фактор режима может быть простым или составным. Например, при испытаниях на воздействие температуры, основным фактором режима является температура (простой фактор), при испытаниях на воздействия влажности воздуха (в частности, в настоящем стандарте) основным фактором режима является сочетание относительной влажности и температуры воздуха (составной фактор); в этом случае обе составляющие фактора (значение температуры и относительной влажности) требуется измерять по отдельности.

2 В некоторых нормативных документах это понятие называется «стационарный режим».

3.2.14 **климатограмма *камеры влажности*:** Графическое изображение границы области средних значений сочетаний «относительная влажность — температура», *в пределах которой в полезном объеме камеры достигается удовлетворение требованиям по поддержанию испытательного режима, установленного в программе аттестации для данной камеры.*

Примечание — См. рисунок 1.

3.2.15 **достигнутое значение *относительной* влажности:** Значение относительной влажности (с заданным допуском) в любой точке в пределах полезного объема камеры после стабилизации (см. 8.3.1.4).

3.2.16 **колебания относительной влажности:** Разность между максимальным и минимальным значениями относительной влажности, вычисленные для данного температурного датчика.

Примечание — Этот термин применяется только для настоящего стандарта.

3.2.17 ***приведенная продолжительность влагозащиты (обобщающий параметр К)****: По приложению А.*

3.2.18 **градиент относительной влажности:** *Разность между максимальным и минимальным средними значениями относительной влажности (после стабилизации) в двух любых точках полезного объема камеры в любой интервал времени для конкретного режима испытаний.*

Примечания

1 Принимается, что значения абсолютной влажности воздуха одинаковы во всем полезном объеме камеры.

2 Наличие и значение градиента относительной влажности определяются наличием и значением градиента температуры в полезном объеме *(с учетом примечания 1 и 7.2.2)*.

3.2.19 ***вариации относительной влажности****: Разности между средними значениями относительной влажности (после стабилизации), полученными в центре и вычисленными для каждой точки расположения температурных датчиков в полезном объеме для конкретного режима испытаний.*

3.2.20 ***градиент приведенной продолжительности влагозащиты****: Разность между максимальным и минимальным значениями приведенной продолжительности влагозащиты (после стабилизации) в двух любых точках полезного объема камеры в любой интервал времени для конкретного режима испытаний.*

3.2.21 ***вариация приведенной продолжительности влагозащиты:*** *Разность между значениями приведенной продолжительности влагозащиты, полученными в центре и вычисленными для каждой точки расположения температурных датчиков в полезном объеме в любой интервал времени для конкретного режима испытаний.*

3.2.22 ***предельное значение точки росы (абсолютной влажности):*** *Верхнее и нижнее значения точки росы (абсолютной влажности) для полного диапазона влажности, в соответствии с нормативной или эксплуатационной документацией на камеру.*

3.2.23 ***предельные значения относительной влажности:*** *Верхнее и нижнее значения относительной влажности для полного диапазона влажности, в соответствии с нормативной или эксплуатационной документацией на камеру.*

3.2.24 ***промежуточные значения испытательной влажности:*** *Промежуточные (между предельными значениями сочетаний «относительная влажность — температура»), значения влажности, установленные в программе аттестации.*

3.2.25 ***загрузка:*** *Образец или макет образца, помещаемый в камеру при испытании.*

3.2.26 ***продолжительность времени тепловой реакции (системы измерения):*** *Продолжительность времени, которое требуется для изменения показаний датчика (системы измерения) на определенный процент от полного изменения показаний датчика (системы измерения) при ступенчатом изменении температуры среды.*

Примечание — Конкретное значение заданного процента, например 50 %, указывают в наименовании показателя. Например: «пятидесятипроцентная продолжительность времени тепловой реакции датчика». В ГОСТ 6651 указанное понятие называется «Время термической реакции».

(Поправка).

3.2.27 ***отклонение достигнутого (соответствующего заданному) значения относительной влажности в камере от заданного, установленного на контроллере****: Разность между достигнутым средним значением относительной влажности в камере и заданной относительной влажностью для данного режима.*

3.3 Сокращения

НД — нормативная документация
ПА — программа аттестации
ПИ — программа испытаний
ТУ — технические условия
ЭД — эксплуатационная документация

4 Общие положения

4.1 Порядок проведения аттестации

4.1.1 *Порядок, правила применения и проведения первичной, периодической и повторной аттестаций — по ГОСТ Р 8.568. При этом при проведении повторной аттестации объем проверяемых*

характеристик, указываемых в ПА, определяют в зависимости от конкретных причин, которые могут вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний, и которые явились причиной проведения повторной аттестации.

Периодическую аттестацию проводят через промежутки времени, определяемые на основе первичной аттестации, но не реже одного раза в год.

(Поправка).

4.1.2 До определения характеристик по влажности *проводят аттестацию* камеры по *ГОСТ Р 53618.*

4.1.3 *При периодической и повторной аттестациях,* для камер, предназначенных для продолжительных испытаний при каком-либо установленном режиме «относительная влажность — температура», достаточно проведения аттестации камеры в одном этом режиме.

4.2 Перечень операций

При проведении аттестации камер выполняют операции, указанные в таблице 1.

Перечень конкретных операций, выполняемых в соответствии с таблицей 1 при проведении аттестации, устанавливают в ПА.

Таблица 1

Наименование операции	*Номер раздела, подраздела настоящего стандарта*
1 Выбор средств измерений, применяемых при аттестации: *- скорости циркуляции воздуха* *- температуры* *- влажности*	 *5.3* *5.1* *5.2*
2 Подготовка к измерению характеристик камеры: *- внешний осмотр* *- опробование* *- установка датчиков*	 *7.1* *7.1* *7.2*
3 Измерения и вычисления характеристик камеры	*8*
4 Обработка результатов измерений	*8.5*
5 Составление протокола испытаний	*11*

5 Средства измерений

5.1 Система измерения температуры

Неопределенность измерений температуры должна быть определена путем поверки системы измерения температуры в соответствии с ГОСТ ИСО 10012, *ГОСТ Р 8.461.*

(Поправка).

5.1.1 В качестве датчиков температуры обычно применяют термометры сопротивления (*ГОСТ 6651*) или термопары (*ГОСТ Р 8.585*). Пятидесятипроцентная продолжительность времени тепловой реакции датчика в воздухе должна находиться в пределах от 10 до 40 с (*ГОСТ 6651*). Продолжительность времени тепловой реакции системы измерения должна быть не более 40 с.

(Поправка).

5.1.2 Для термометров сопротивления в температурном диапазоне *от минус 200 °С до плюс 200 °С* неопределенность измерения датчика должна соответствовать требованиям класса допуска А по *ГОСТ 6651.*

(Поправка).

5.1.3 Предельно допустимая погрешность измерений температуры воздуха в камерах с помощью средств измерений, специально применяемых при аттестации, не должна превышать одной трети от установленного в НД или ЭД на камеры и (или) в НД на методы испытаний продукции и регламентированного в ПА отклонения температуры от заданного значения.

5.2 Система измерения влажности

5.2.1 Для измерения влажности обычно применяют следующие методы и соответствующие им датчики:

a) Метод сухого и влажного термометра (психрометрический метод). Метод основан на охлаждающем эффекте от испарения воды из влажной матерчатой трубочки, надетой на датчик *температуры, и сравнения показаний этого датчика с показаниями рядом расположенного «сухого» датчика температуры, непосредственно измеряющего температуру воздуха в камере*;

b) Метод точки росы, измеряемой с помощью зеркала. При этом методе охлаждают поверхность зеркала, пока не наступит его запотевание. Температура зеркала, при которой происходит это явление, принимают за точку росы;

c) Метод измерения абсолютной влажности воздуха при помощи датчика на основе хлорида лития. Этим методом измеряют значение абсолютной влажности (точку росы);

d) Емкостный (сорбционно-емкостной) метод. Проникновение влажности в некоторые материалы *(являющиеся основой для соответствующих датчиков)* изменяет их диэлектрическую *проницаемость;* в сочетании с платиновыми термометрами сопротивления это *явление* используют для прямого измерения сочетания относительной влажности с температурой и для устройства соответствующих многоканальных датчиков.

5.2.2 Неопределенность *системы* измерений влажности для датчиков не должна превышать ±3 % RH.

5.3 Системы регистрации достигнутого значения и параметров колебаний температуры и достигнутого значения и параметров колебаний влажности должны осуществлять непрерывную запись показаний в течение не менее 30 мин или осуществлять точечную запись показаний с интервалом не более одного показания в минуту и общем числе точек не менее 30. Эта система регистрации обязательна для камер, в которых регулирование температуры осуществляется путем плавного изменения параметров силовых блоков.

Для камер, в которых регулировка температуры и влажности в камере осуществляется при помощи отключения и включения всей системы нагрева или охлаждения камеры и/или генерации влажности или при помощи частичного отключения элементов этих систем, при временном отсутствии указанных выше приборов непрерывной или точечной записи показаний, допускается проводить измерение параметров колебаний путем измерения периода (как продолжительности времени между включениями систем нагрева или охлаждения камеры и/или генерации влажности) при помощи секундомера, а измерение амплитуды осуществлять при помощи визуального наблюдения за отклонениями температуры и влажности с записью точек с интервалом не более 1 мин в течение минимум трех периодов при числе точек не менее 10 в каждом периоде.

5.4 Система измерения скорости циркуляции воздуха в соответствии с ГОСТ Р 53618.

5.4.1 Для определения скорости циркуляции воздуха в полезном объеме камеры применяют анемометры с пределом измерений (0—3) м/с и погрешностью измерений не более ±10 %.

5.4.2 Для измерения скорости циркуляции воздуха применяют одноканальные анемометры.

5.5 Для обеспечения измерений с погрешностями, установленными в 5.1—5.3 имеющимися средствами измерений недостаточной точности, допускается разрабатывать и включать в ПА методики, регламентирующие способы повышения точности средств измерений и (или) методы, средства и алгоритм выполнения измерений.

6 Условия аттестации

6.1 Условия внешней среды

Условия внешней среды могут влиять на условия внутри испытательной камеры.

Измерения характеристик камеры следует проводить при стандартных условиях испытаний по *ГОСТ 30630.0.0.*

6.2 Дополнительно к 6.1 должны быть выполнены следующие условия:

- камера должна быть установлена горизонтально;
- камера не должна подвергаться прямому солнечному излучению;
- *электромагнитная обстановка в соответствии с ГОСТ Р 51317.2.5 для класса мест размещения оборудования не выше 5;*

- номинальное напряжение в сети должно составлять 220/380 В. Нормально допустимое и предельно допустимое значения установившегося отклонения напряжения на вводе в камеру в соответствии с ГОСТ 13109 должны составлять ± 5 % и ± 10 % соответственно;

- номинальная частота напряжения переменного тока должна составлять 50 Гц. Нормально допустимое и предельное допустимое значения отклонения частоты в соответствии с ГОСТ 13109 должны составлять ± 0,2 Гц и ± 0,4 Гц соответственно.

6.3 Должны быть учтены более жесткие требования изготовителя по энергопитанию и внешним воздействующим условиям.

Примечание — Верхнее значение диапазона температур, соответствующее настоящему пункту, ограничивают значением 30 °С (вместо 35 °С), если это или иное значение установлено в НД или ЭД на камеру.

7 Подготовка к аттестации

7.1 Внешний осмотр и опробование

Внешний осмотр и опробование проводят в соответствии с 4.1.2, в т. ч. проверяют системы управления показателями влажности воздуха в камере.

7.2 Установка датчиков

7.2.1 Установка датчиков температуры

Установка датчиков температуры для камер формы параллелепипеда (куба) и формы цилиндра — в соответствии с 7.31 *ГОСТ Р 53618*; установку этих датчиков проводят при выполнении требований 4.1.2.

7.2.2 Установка датчиков влажности

В камере устанавливают один датчик влажности, который располагают в центре полезного объема камеры.

Если для измерения влажности при аттестации камеры предусмотрен психрометрический метод, то рядом с датчиком температуры, устанавливаемым в центре полезного объема, устанавливают еще один такой же датчик, который будет применен в качестве «мокрого» термометра (см. 5.2.1, перечисление а).

По показаниям установленного датчика вычисляют значение абсолютной влажности *(точки росы)*, которую предполагают одинаковой по всему полезному объему камеры. Далее, для каждой точки *на границах* полезного объема, в которой установлены датчики температуры, вычисляют значения относительной влажности, которая окажется различной вследствие различия показаний датчиков температуры.

7.2.3 Установка датчиков анемометров

Установка датчиков анемометров для камер формы параллелепипеда (куба) и формы цилиндра — в соответствии с п. 7.3.2, ГОСТ Р 53618—2009; установку этих датчиков проводят при выполнении требований 4.1.2.

8 Проведение аттестации

8.1 Перечень и последовательность операций при проведении первичной, периодической и повторной аттестаций устанавливают в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	*Обязательность определения характеристики при аттестации*			*Номер подраздела, пункта, подпункта настоящего стандарта*
	Первичная	*Периодическая*	*Повторная*	
1 Проведение аттестации камеры в соответствии с 4.1.2	*Да*	*Да*[1)]	*Да*[1)]	*8.2*

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Обязательность определения характеристики при аттестации			Номер подраздела, пункта, подпункта настоящего стандарта
	Первичная	Периодическая	Повторная	
2 Измерения достигнутых значений и параметров колебаний температуры и влажности воздуха	Да	Да[2)]	Да[2)]	5.3, 8.3.1.3
3 Вычисление (по результатам измерений по пункту 2 таблицы 2) достигнутых (соответствующих заданным) значений сочетания «относительная влажность — температура» для каждой ступени по таблицам 3 и 4	Да	Да[2)]	Да[2)]	8.3.2
4 Построение климатограммы	Да	Да[2)]	Да[2)]	8.3.2, перечисление в); 8.3.4
5 Определение показателей разброса значений температурно-влажностных характеристик камер: а) градиенты температуры и относительной влажности; б) вариации температуры и относительной влажности; в) приведенные продолжительности влагозащиты (обобщающие параметры К) по средним значениям сочетания «относительная влажность — температура» для каждого датчика; г) градиенты приведенных продолжительностей влагозащиты; д) вариации приведенных продолжительностей влагозащиты; е) характеристики колебаний температуры и относительной влажности; ж) вычисление дисперсии и среднеквадратичного отклонения от средних значений температуры и относительной влажности для каждого датчика	Да	Да[2)]	Да[2)]	8.3.3
6 Определение значения приведенной продолжительности влагозащиты (обобщенного параметра К) для камеры для каждой характерной точки	Да	Да[2)]	Да[2)]	8.3.5
7 Определение отклонения достигнутого значения температуры и достигнутого значения относительной влажности (соответствующие заданным) от заданных значений этих показателей для каждой характерной точки климатограммы	Да	Да[2)]	Да[2)]	8.3.6
8 Измерение и/или вычисление дополнительных показателей, если они установлены в ПА	Да[2)]	Да[2)]	Да[2)]	8.4

[1)] Перечень проверяемых характеристик устанавливают в ПА.
[2)] Определяют, если это предусмотрено в ПА.

Примечание — В первой графе указаны номера пунктов настоящей таблицы.

8.2 Аттестацию камеры проводят в соответствии с 4.1.2; при этом определяются температурные характеристики камеры и ее характеристики, связанные со скоростью циркуляции воздуха.

8.3 Определение влажностных характеристик камеры

8.3.1 Общие положения

8.3.1.1 Конечным результатом аттестации камер для испытаний на стойкость к воздействию влажности является построение климатограммы, графические границы которой проводят посредством соединения нескольких характерных точек сочетания «относительная влажность — температура».

Рекомендации по выбору характерных точек по 8.3.3 (таблицы 3 и 4). В этих таблицах характерные точки называются ступенями.

Если в НД или ЭД на камеру приведена климатограмма, то допускается при первичной аттестации проверить характеристики камеры только при 2—3 характерных точках. Если при этом результаты проверки совпадают с данными НД или ЭД, то определение характеристик других характерных точек допускается не проводить.

8.3.1.2 Для каждой из указанных характерных точек путем измерений и вычислений по 8.3.2 определяют достигнутые значения сочетания «относительная влажность — температура», а также показатели разброса значений температурно-влажностных характеристик камер.

Построение климатограммы проводят по определенным достигнутым значениям показателей, соответствующих заданным.

8.3.1.3 После установления достигнутых значений температуры и влажности воздуха проводят измерения этих показателей и параметров их колебаний в соответствии с порядком и интервалами времени по 5.3.

8.3.1.4 В настоящем стандарте за достигнутые значения температуры и относительной влажности принимают:

- при аттестации — среднее значение температуры камеры и среднее значение относительной влажности камеры;

- при эксплуатации — среднее значение показаний измерительной системы температуры камеры и влажности камеры, при этом учитывают поправку к показаниям измерительной системы камеры, если необходимость такой поправки установлена при предыдущей аттестации (по 8.3.6).

8.3.1.5 Момент установления достигнутых значений температуры и влажности определяют:

- при аттестации — по показаниям датчиков, установленных в центре полезного объема камеры;

- при эксплуатации — по показаниям измерительных систем температуры и влажности камеры.

За установление достигнутого значения температуры и достигнутого значения влажности принимают момент начала стабилизации.

Примечание — На практике за начало стабилизации принимают момент появления колебаний температуры и колебаний влажности вместо непрерывного нарастания или снижения температуры и влажности.

8.3.2 Определение достигнутого значения сочетания «относительная влажность — температура» проводят в следующем порядке:

а) по результатам измерений показаний датчиков температуры и влажности воздуха, установленных в центре полезного объема камеры, при помощи программ или психрометрических таблиц, или непосредственных показаний приборов (в зависимости от используемого датчика влажности) определяют значение абсолютной влажности или точки росы для каждого интервала времени (см. 7.2.2);

б) вычисленные значения абсолютной влажности или точки росы соотносят со значениями температуры, определенными для тех же интервалов времени, что и в перечислении а) для каждого из датчиков, расположенных на границах полезного объема камеры. Таким образом, определяют сочетания абсолютной влажности или точки росы с каждым измеренным значением температуры;

в) при помощи программ или психрометрических таблиц, или непосредственных показаний приборов (в зависимости от используемого датчика влажности) определяют значение относительной влажности для каждого момента измерения температуры, определяя, таким образом, сочетание значений «относительная влажность — температура»;

г) для каждого датчика температуры (включая датчик, установленный в центре) вычисляют средние значения температуры и относительной влажности (определяя, таким образом, сочетание значений «относительная влажность — температура» для каждого датчика);

д) вычисляют достигнутое значение температуры для камеры и достигнутое значение относительной влажности для камеры, соответствующие заданным, как средние из средних значений этих характеристик, определенные для каждого из датчиков, установленных в полезном объеме камеры (см. перечисление г)). Таким образом, определяют среднее значение сочетания «относительная влажность — температура» для камеры. Это значение представляет собой достигнутое значение, соответствующее заданному;

в) полученные в соответствии с перечислением д) средние значения сочетания «относительная влажность — температура» для камеры применяют для построения климатограммы.

Примечание — Если применяют датчики по 5.2.1, перечисление д), то операции по перечислениям а) и б) настоящего пункта не проводят.

8.3.3 Для каждой характерной точки определяют показатели разброса значений температурно-влажностных характеристик камер: градиенты температуры и относительной влажности, вариации температуры и относительной влажности; характеристики колебаний температуры и относительной влажности; дисперсии и среднеквадратичные отклонения от средних значений температуры и относительной влажности для каждого датчика (см. 5.3).

(Поправка).

Примечание — Здесь и в 8.3.5 определение приведенной продолжительности влагозащиты (обобщающего параметра К) осуществляют для обеих обобщенных групп изделий в соответствии с ГОСТ 15150—69 (чертежи 1 и 2) (см. приложение А).

8.3.4 Построение климатограммы

8.3.4.1 В таблицах 3 и 4 приведена рекомендуемая последовательность измерений для построения характерных точек климатограмм двух видов для одной и той же камеры: климатограмма КЛ-94, обеспечивающая в межаттестационный период режимы испытаний при отсутствии воздействия 100 % относительной влажности на изделие (таблица 3); климатограмма КЛ-100, обеспечивающая в межаттестационный период режимы испытаний при проведении испытаний на воздействие относительной влажности 100 % (таблица 4).

Примечание — В таблицах 3 и 4 для каждой ступени приведены в качестве примера значения показателей, по которым построена климатограмма, изображенная на рисунке 1.

Таблица 3

Ступень	Температура °С	Относительная влажность, RH, %	Примечания
1	23	50	Начало (t_{d1}, AH_1)
2	23	U_2	t_{d2} (min) или AH (min)
3	t_3 (min)	U_3	t_{d3} (min) или AH (min)
4	t_4 (min)	U_4 (max)	t_{d4} или AH_4
5	t_5 (max)	U_5 (min)	t_{d5} или AH_5
6	t_6 (max)	U_6	t_{d6} (max) или AH_6 (max)
7	t_7 (max)	50	t_{d7} или AH_7
8	23	50	Окончание

1 Условные обозначения:

t (min), t (max) — нижнее и верхнее предельные значения температуры для камеры;

U_{min}, U_{max} — нижнее и верхнее предельные значения относительной влажности для камеры;

t_d (min), t_d (max) — нижнее и верхнее предельные значения точек росы для камеры;

AH (min), AH (max) — нижнее и верхнее предельные значения абсолютной влажности для камеры.

2 Для приведенного на рисунке 1 примера: t (min) = 10 °С, t (max) = 90 °С; U_{min} = 10 %, U_{max} = 94 %; t_d (min) = 5,9 °С, t_d (max) = 39 °С; AH (min) = 5,6 г/м^3, AH (max) > 772 г/м^3; t_{d4} = 9,1 °С, AH = 7,2 г/м^3; t_{d5} = 39 °С, AH = 46,3 г/м^3.

3 Цифровые индексы соответствуют номерам ступеней и цифровым обозначениям точек на рисунке 1.

В приведенном примере для ступени 2, при заданных значениях температуры и абсолютной влажности, испытательное значение относительной влажности составляет около 33 %.

Таблица 4

Ступень	Температура °С	Относительная влажность, RH, %	Примечания
1	23	50	Начало
2	23	U_2	t_{d2} (min) или АН (min)
3	t_3 (min)	U_3	t_{d3} (min) или АН (min)
4а	t_{4a} (min)	U_{4a} (max)	t_{d4a} или $АН_{4a}$
5	t_5 (max)	U_5 (min)	t_{d5} или $АН_5$
6	t_6 (max)	U_6	t_{d6} (max) или $АН_6$ (max)
7	t_7 (max)	50	t_{d7} или $АН_7$
8	23	50	Окончание

1 Условные обозначения:

t (min), t (max) — нижнее и верхнее предельные значения температуры для камеры;

U_{min}, U_{max} — нижнее и верхнее предельные значения относительной влажности для камеры;

t_d (min), t_d (max) — нижнее и верхнее предельные значения точек росы для камеры;

АН (min), АН (max) — нижнее и верхнее предельное значение абсолютной влажности для камеры.

2 Для приведенного на рисунке 1 примера: t (min) = 10 °С, t (max) = 90 °С; U_{min} = 10 %, $U_{a\,max}$ = 100 %; t_d (min) = 5,9 °, t_d (max) = 39 °С; АН (min) = 5,6 г/м^3, АН (max) > 772 г/м^3; t_{d4} = 9,1 °С, АН = 7,2 г/м^3; t_{d5} = 39 °С, АН = 46,3 г/м^3.

3 Цифровые индексы соответствуют номерам ступеней, которые совпадают с номерами характерных точек климатограммы, и цифровым обозначениям точек на рисунке 1. Дополнительно на рисунке 1 обозначены следующие характерные точки, для которых не требуется соответствующей ступени: 4—6, 4а—6, 5—3.

В приведенном примере для ступени 2, при заданных значениях температуры и абсолютной влажности, испытательное значение относительной влажности составляет около 33 %.

8.3.4.2 Для построения климатограммы по результатам аттестации составляют таблицы, аналогичные по форме таблицам 3 и 4, но вместо заданных значений сочетания «относительная влажность — температура» в таблицу записывают достигнутые значения температуры, соответствующие заданным.

8.3.4.3 Для построения климатограммы (построения ее границ) на график наносят достигнутые значения сочетания «относительная влажность — температура», соответствующие заданным в соответствии с таблицами 3 и 4 по 8.3.4.1 и 8.3.5 (рисунок 1), и соединяют полученные точки плавными линиями, по возможности совпадающими с линиями одинаковых точек росы или с линиями постоянных абсолютной влажности и температуры.

8.3.5 Для каждой характерной точки климатограммы определяют значение приведенной продолжительности влагозащиты (обобщенного параметра К) по значениям сочетания «относительная влажность — температура» для камеры, определенного по перечислению д) 8.3.2. Для приведенного в настоящем стандарте примера результаты такого определения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Номер характерной точки	*Сочетание «относительная влажность — температура»*	*Приведенная продолжительность влагозащиты по ГОСТ 15150 раздел 6*	
		По чертежу 1	*По чертежу 2*
1; 8	*50 % — 23 °С*	*13*	*300*
2	*33 % — 23 °С*	*150*	—
3	*70 % — 10 °С*	*20*	*50*
4	*94 % — 10 °С*	*4*	*0,9*

Окончание таблицы 5

Номер характерной точки	*Сочетание «относительная влажность — температура»*	*Приведенная продолжительность влагозащиты по ГОСТ 15150, раздел 6*	
		По чертежу 1	*По чертежу 2*
4а	*100 % — 10 °С*	*2,8*	*3*
4.6	*94 % — 84 °С*	*0,025*	*0,03*
4а.6	*100 % — 83 °С*	*0,025*	*0,03*
6	*80 % — 90 °С*	*0,025*	*0,5*
7	*50 % — 90 °С*	*2,7*	*4*
5	*10 % — 90 °С*	—	—
5.3	*10 % — 47 °С*	—	—

Примечание — Вместо определения приведенной продолжительности влагозащиты по чертежам 1 и 2 возможно определять этот параметр по приведенным в ГОСТ 15150 исходным данным, примененным при построении указанных чертежей.

(Поправка).

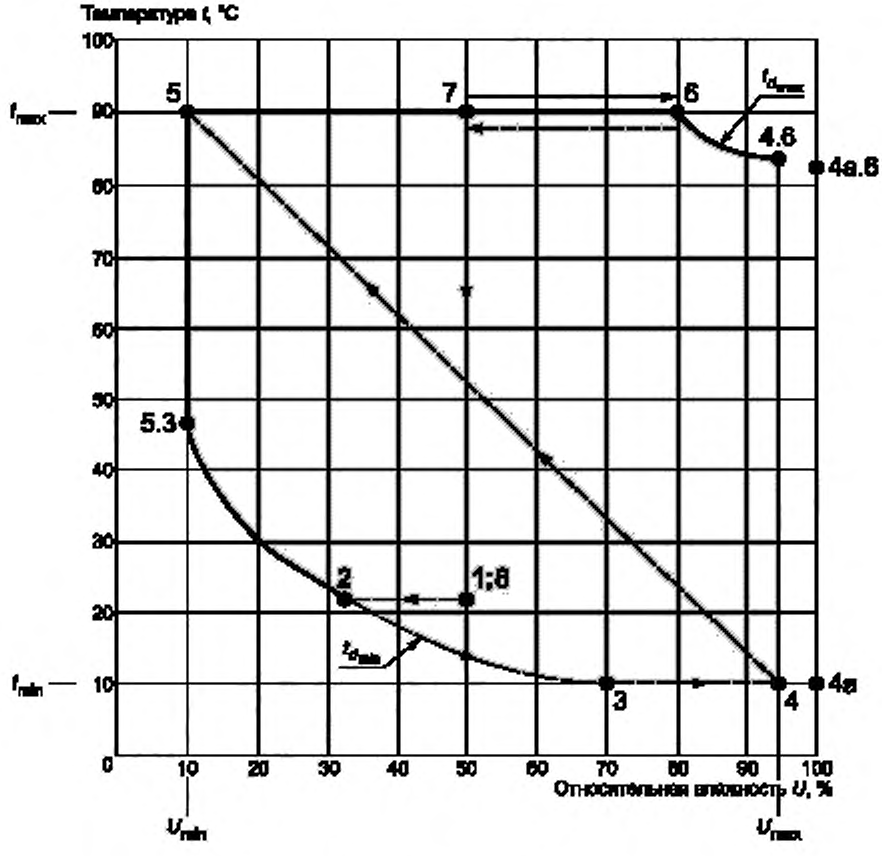


Рисунок 1 — Пример построения климатограммы

8.3.6 Для каждой характерной точки климатограммы определяют отклонения достигнутого значения температуры и достигнутого значения относительной влажности (соответствующие заданным) от заданных значений этих показателей, установленных на контроллерах камеры.

Если такие отклонения обнаружены при предыдущей аттестации камеры, то в последующий межаттестационный период следует задавать на контроллерах необходимые значения температуры и относительной влажности плюс поправки. Значения этих поправок равны числовым значениям полученных ранее отклонений температуры и относительной влажности от заданных, взятых с обратным знаком.

Рекомендуется в следующий аттестационный период прикреплять к камере таблицы с указанием для каждого возможного режима камеры соответствия между требуемыми достигнутыми значениями температуры и относительной влажности и значениями этих показателей, которые необходимо установить на контроллерах. Следует также учитывать, что показания измерительных систем камеры будут соответствовать показаниям показателей, установленных на контроллерах, то есть указывать на фактические значения достигнутых значений показателей плюс поправки. Это обстоятельство должно быть указано в протоколе испытаний.

8.3.7 Дополнительно к указанным в таблицах 3 и 4 могут быть проведены испытания при промежуточных значениях сочетания «относительная влажность — температура». Эти промежуточные значения рекомендуется выбирать из значений, при которых предполагается проводить фактические испытания в данной камере в данном испытательном подразделении. При этом учитывают также 4.1.3.

8.4 Минимально необходимый перечень характеристик камеры при ее аттестации приведен в 8.3. Если требуется измерение дополнительных характеристик камеры, в ПА устанавливают их номенклатуру и виды аттестации (первичная, периодическая, повторная).

8.5 Обработка результатов измерений

Обработку результатов измерений проводят по национальному стандарту Российской Федерации «Требования к характеристикам камер для испытаний технических изделий на стойкость к внешним воздействующим факторам. Методы обработки результатов аттестации камер»

9 Критерии оценки

9.1 Камеру считают аттестованной, если характеристики испытательных режимов по НД или ЭД на камеру и (или) в нормативных документах на методы испытания продукции *по ГОСТ 30630.0.0—99 (приложение 9); ГОСТ Р 51369, а также в других стандартах на испытание продукции, или ПА на аттестацию камер, находятся в пределах построенной климатограммы и не превышают определенных по 8.3.3 показателей разброса значений температурно-влажностных характеристик камер.*

9.2 Если при первичной, периодической или повторной аттестации получены положительные результаты для камеры в целом, то принимают, что дополнительного определения характеристик встроенных элементов камеры, в том числе встроенных в камеру средств измерения и регулирования, не требуется. Если при аттестации получены неудовлетворительные результаты для камеры в целом, то при определении причин этого должно быть, в частности, выполнено требование изменения № 1 ГОСТ Р 8.568.

(Поправка).

9.3 Если при удовлетворительных результатах аттестации для камеры в целом показания какого-либо датчика, установленного на границе полезного объема, выходят за пределы установленных для камеры допусков (что означает, что в данном месте фактическая граница полезного объема камеры находится ближе к центру камеры), для этого места проводят повторные измерения с установкой дополнительных датчиков внутри первоначально принятой границы полезного объема с целью определения для этого места фактической границы полезного объема.

10 Оформление результатов аттестации

10.1 Результаты первичной аттестации оформляют в соответствии с ГОСТ Р 8.568—1997 (раздел 5, приложения А и Б), при этом:

а) ГОСТ Р 8.568 (А.1.7.1) выполняют в соответствии с требованиями 9.2 настоящего стандарта;

б) ГОСТ Р 8.568 (А.1.8) выполняется в редакции ГОСТ Р 8.568 (В.1.5);

10.2 Результаты периодической аттестации оформляют в соответствии с ГОСТ Р 8.568 (раздел 6 и приложение В), при этом требования В.1.4.2 выполняют в соответствии с требованиями 9.2 настоящего стандарта.

10.3 Результаты повторной аттестации оформляют в соответствии с ГОСТ Р 8.568 (раздел 7 и приложение В).

10.4 В протоколе аттестации должны быть приведены следующие данные:

1) Фактические внешние условия при аттестации камер;

2) Внутренние размеры, общий и рабочий объемы камеры;

3) Результаты аттестации камеры по 4.1.2;

4) *Показатели разброса значений температурно-влажностных характеристик камер, определенные по таблице 2,*

5) Климатограмма;

6) *Приведенные продолжительности влагозащиты (обобщенные параметры К) для камеры,* определенные *по таблице 5;*

7) Результаты определения дополнительных характеристик камеры, если их определяли по ПА;

8) Особенности систем сбора измерительных данных (в том числе их наименование, неопределенности систем и измерительных приборов, даты поверки и т. д.);

9) Оценка неопределенностей измерений;

10) Любые отклонения, например перерегулирование.

Приложение А
(обязательное)

Пояснения к термину «приведенная продолжительность влагозащиты» и методические указания по применению этого показателя

Свойства изделия противостоять влиянию влажности в сочетании с температурой, характерные для тех или иных условий эксплуатации, в конечном итоге могут быть выражены продолжительностью влагозащиты данного изделия. Под продолжительностью влагозащиты понимают такую продолжительность непрерывного воздействия постоянных и переменных значений влажности, в течение которой параметры изделий (или системы электрической изоляции), определяемые влиянием влажности внешней среды, превышают установленные критические значения в условиях эксплуатации или испытаний.

Продолжительность влагозащиты целесообразно выражать не в абсолютных, а в относительных единицах, например в виде отношения влагозащиты данной конструкции при выбранных значениях влажности и температуры к продолжительности влагозащиты этой же конструкции при 25 °С и (98 % — 100 %) относительной влажности (приведенная продолжительность влагозащиты К).

В этом случае из результатов исследований в значительной степени устраняется фактор влияния формы конструкции.

Приведенная продолжительность влагозащиты К представляет собой обобщающий показатель (параметр) стойкости изделий к воздействию сочетания «относительная влажность — температура» и может быть использована как обобщенный показатель для классификации условий эксплуатации или испытаний по их воздействию на технические изделия.

В частности, степень действия на изделие сочетания «относительная влажность — температура» необходимо использовать для оценки эффективности камеры влажности. В этом случае сравнение действия различных значений указанного сочетания необходимо использовать при оценке неравномерности распределения этого сочетания в полезном объеме камеры. В то же время, непосредственные измерения этих значений возможно проводить только отдельно для относительной влажности и температуры. Таких измерений бывает достаточно для проверки допусков по относительной влажности и температуре в разных точках полезного объема камеры, но не достаточно для выбора значений этих допусков.

В настоящее время назначение таких допусков и оценку действия сочетания «относительная влажность — температура» возможно проводить только путем применения понятия «приведенная продолжительность влагозащиты (обобщающего параметра К)».

Более подробно — см. раздел 6 и ГОСТ 15150—69 (приложение 10).

В частности, в этом стандарте установлены две обобщенные группы изделий, для каждой из которых значение обобщающего параметра К в зависимости от сочетания эффективных или неизменных значений относительной влажности и температуры определяют по ГОСТ 15150—69 (чертежи 1 и 2). Чертеж 1 — для изделий, в которых защита от действия влажности осуществляется при помощи малополярных электроизоляционных компаундов и (или) полиэтиленовых пленок;

чертеж 2 — для изделий, где такая защита осуществляется при помощи полярных электроизоляционных компаундов или для изделий с пропитываемыми обмотками, или же для сильноточных электротехнических изделий.

Примечание — Приведенные значения продолжительности влагозащиты К вычисляют при первичной (или при первой, после введения настоящего стандарта) аттестации камеры и принимают за основу для сравнения значений этих показателей при последующих аттестациях.

Приложение Б
(справочное)

Аутентичный текст разделов (подразделов, пунктов) МЭК 60068-3-6:2001, уточненных и измененных в тексте настоящего стандарта с учетом потребностей национальной экономики Российской Федерации

Таблица Б.1

Раздел (подраздел, пункт) настоящего стандарта	*Раздел (подраздел, пункт) МЭК 60068-3-6*	*Аутентичный текст раздела (подраздела, пункта) МЭК 60068-3-6*
Раздел 1 Область применения	1 Сфера действия	В настоящей главе МЭК 60068 приводится унифицированный и воспроизводимый метод аттестации испытательных температурных камер (без загрузки) в соответствии с требованиями МЭК 60068-2 и других стандартов. Стандарт предназначен для пользователей, которые проводят регулярную проверку характеристик испытательных камер
Раздел 2	2.	См. приложение к настоящей таблице
Раздел 3	3	Определения
3.1	—	Текст отсутствует
3.2	—	Текст отсутствует
3.2.1	3.1	Текст соответствует, с редакционными дополнениями
3.2.2	—	В настоящем стандарте МЭК определения, относящиеся к измерению температуры, соответствует МЭК 60068-3-5
3.2.3, 3.2.13, 3.2.24, 3.2.25	Указанные термины соответствуют терминам, приведенным в МЭК 60068-3-5	
3.2.4	—	Текст отсутствует
3.2.5	3.2	См. п.3 в МЭК 60068-3-4
3.2.6	3.6	Текст соответствует
3.2.7	3.5	Текст соответствует
3.2.8	3.4	Текст соответствует
3.2.9	3.3	Текст соответствует
3.2.10	3.7	Текст соответствует
3.2.11	—	Текст отсутствует
3.2.12	—	Текст отсутствует
3.2.13	3.8	Текст соответствует
3.2.14	3.10	Графическое изображение сочетания температуры с относительной влажностью
3.2.15	3.9	Текст соответствует
3.2.16	3.11	Текст соответствует
3.2.17	—	Текст отсутствует
3.2.18	3.12	Градиент, значение которого определяется температурным градиентом в рабочем объеме
3.2.19	—	Текст отсутствует
3.2.20	—	Текст отсутствует
3.2.21	—	Текст отсутствует

Окончание таблицы Б.1

Раздел (подраздел, пункт) настоящего стандарта	*Раздел (подраздел, пункт) МЭК 60068-3-6*	*Аутентичный текст раздела (подраздела, пункта) МЭК 60068-3-6*
3.2.22	—	Текст отсутствует
3.2.23	—	Текст отсутствует
3.2.24	—	Текст отсутствует
3.2.26	—	Текст отсутствует
4.1.2	5.1	Текст соответствует
4.1.3	Раздел 6 (абзацы 2,3)	Текст соответствует
5.1	4.2	Текст соответствует
5.1.1—5.1.2	4.4.1	Текст соответствует
5.2.1—5.2.2	4.3, 4.4.2	Текст соответствует
5.1.3, 5.3—5.5	—	Текст отсутствует
Раздел 6	4.1	Пример испытательной последовательности приведен ниже
7.1	—	Текст отсутствует
7.2.2, 7.2.3	4.4.1, 4.4.2	Текст соответствует
8.3.4	6, абзац 4	Текст соответствует
Таблица 3	Таблица 1	Текст соответствует
Таблица 4	—	Текст отсутствует
Рисунок 1	Рисунок 1	Рисунок дополнен элементами климатограммы, соответствующими относительной влажности более 95 %
Раздел 9	Раздел 7	Дополнен пунктами 9.1—9.3
10.1—10.3	—	Текст отсутствует
10.4	Раздел 8	Текст изменен: из него исключен показатель «экстремумы температуры»; в текст настоящего стандарта включены дополнительные показатели: 10.4, перечисления 3, 4, 6, 7

Приложение:

МЭК 60068-3-4:2001 «Испытания на внешние воздействующие факторы. — Часть 3-4. Вспомогательная информация и руководство. Испытания на влажное тепло»

МЭК 60068-3-5:2005 «Испытания на внешние воздействующие факторы. — Часть 3-5. Вспомогательная информация и руководство. Подтверждение характеристик камер температуры»

МЭК 60068-3-7:2001 «Испытания на внешние воздействующие факторы. — Часть 3-7. Вспомогательная информация и руководство. Подтверждение характеристик камер температуры для испытаний А и Б (с загрузкой)»

МЭК 60584-1:1995 «Термопары. Часть 1. Справочные таблицы»

МЭК 60751 «Стандартные, платиновые датчики для термометров сопротивления».

ИСО 4677-1:1985 «Атмосферы для кондиционирования и проведения испытаний. Определение относительной влажности. Часть 1. Метод с использованием аспирационного психрометра»

ИСО 10012-1:1992 «Требования по обеспечению качества для измерительного оборудования системы метрологического подтверждения для испытательного оборудования»

ИСО 10012-2:1997 «Обеспечение качества измерительного оборудования. Часть 2. Руководящие указания по управлению процессом измерения»

УДК 621.002.5.027.3-758:006.354

ОКС: 19.040
29.020

Ключевые слова: камеры для испытаний, внешние условия, воздействие сочетания «относительная влажность — температура», воздействие температуры воздуха, климатограмма «относительная влажность — температура», аттестация камер, климатические внешние воздействующие факторы

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.11.2019. Подписано в печать 05.12.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во 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

Поправка к ГОСТ Р 53616—2009 (МЭК 60068-3-6:2001) Требования к характеристикам камер для испытаний технических изделий на стойкость к внешним воздействующим факторам. Методы аттестации камер (без загрузки) для испытаний на стойкость к воздействию влажности

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел 2	ГОСТ Р 8.624—2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, никеля и меди. Методика поверки ГОСТ Р 8.625—2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, никеля и меди. Общие технические требования и методы испытаний	ГОСТ Р 8.461—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки ГОСТ 6651—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
Пункт 3.2.26. Примечание	*ГОСТ Р 8.625—2006*	*ГОСТ 6651*
Пункт 4.1.1	*которые явились причиной проведения повторной аттестации*	*которые явились причиной проведения повторной аттестации.* *Периодическую аттестацию проводят через промежутки времени, определяемые на основе первичной аттестации, но не реже одного раза в год*

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 5.1 Пункты 5.1.1, 5.1.2	*ГОСТ Р 8.624* *ГОСТ Р 8.625*	*ГОСТ 8.461* *ГОСТ 6651*
Пункт 8.3.3	*Для каждой характерной точки определяют показатели разброса значений температурно-влажностных характеристик камер: градиенты температуры и относительной влажности, вариации температуры и относительной влажности, приведенные продолжительности влагозащиты (обобщающие параметры K) по средним значениям сочетания «относительная влажность — температура» для каждого датчика, градиенты приведенных продолжительностей влагозащиты, вариации приведенных продолжительностей влагозащиты; характеристики колебаний температуры и относительной влажности; дисперсии и среднеквадратичные отклонения от средних значений температуры и относительной влажности для каждого датчика (см. 5.3)*	*Для каждой характерной точки определяют показатели разброса значений температурно-влажностных характеристик камер: градиенты температуры и относительной влажности, вариации температуры и относительной влажности; характеристики колебаний температуры и относительной влажности; дисперсии и среднеквадратичные отклонения от средних значений температуры и относительной влажности для каждого датчика (см. 5.3)*
Пункт 8.3.5, после таблицы 5	—	*Примечание — Вместо определения приведенной продолжительности влагозащиты по чертежам 1 и 2 возможно определять этот параметр по приведенным в ГОСТ 15150 исходным данным, примененным при построении указанных чертежей*

gostcase.ru

В ком месте	Напечатано	Должно быть
нкт 9.2	*Если при первичной, периодической или повторной аттестации получены положительные результаты для камеры в целом, то принимают, что дополнительного определения характеристик встроенных элементов камеры не требуется*	*Если при первичной, периодической или повторной аттестации получены положительные результаты для камеры в целом, то принимают, что дополнительного определения характеристик встроенных элементов камеры, в том числе встроенных в камеру средств измерения и регулирования, не требуется*

(ИУС № 8 2013 г.)