МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61121— 2015

СУШИЛКИ БАРАБАННЫЕ ДЛЯ БЫТОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Методы измерения функциональных характеристик

(IEC 61121:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «МП Сертификационная лаборатория бытовой электротехники ТЕСТБЭТ» (ООО «ТЕСТБЭТ» в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 19 «Электрические приборы бытового назначения» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 22 июля 2015 г. № 78-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 мая 2016 г. № 443-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61121—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61121:2012 Tumble dryers for household use — Methods for measuring the performance (Сушилки барабанные для бытового использования. Методы измерения функциональных характеристик), издание 4.0.

Международный стандарт разработан Международной электротехнической комиссией (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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, 2016

В Российской Федерации 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 символы . . . 2
4 Требования . . . 5
5 Условия испытания, материалы, оборудование и измерительная аппаратура . . . 6
6 Подготовка к испытанию . . . 10
7 Измерения функциональных характеристик. Общие требования . . . 15
8 Испытания функциональных характеристик . . . 16
9 Оценка функциональных характеристик . . . 19
10 Данные, которые должны быть запротоколированы . . . 22
Приложение А (обязательное) Список ссылок . . . 23
Приложение В (обязательное) Номинальные и стандартные вытяжные воздуховоды для испытания барабанной сушилки . . . 24
Приложение С (справочное) Схемы последовательности операций . . . 27
Приложение D (обязательное) Протокол испытания — данные, подлежащие протоколированию . . . 29
Приложение Е (обязательное) Методика для определения размера испытательной загрузки, если номинальная вместимость не заявлена . . . 33
Приложение F (обязательное) Гибкий метод первоначального содержания влаги . . . 34
Приложение G (справочное) Оценка равномерности сушки . . . 36
Приложение Н (справочное) Измерение объема отработанного воздуха . . . 37
Библиография . . . 38
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам . . . 39

Введение

В соответствии с соглашением по техническим барьерам в торговле Всемирной торговой организации (Соглашение по ТБТ ВТО) применение международных стандартов — это одно из важных условий, обеспечивающих устранение технических барьеров в торговле.

Применение международных стандартов осуществляется путем принятия международных стандартов в качестве региональных или национальных стандартов.

С целью обеспечения взаимопонимания национальных органов по стандартизации в части применения международного стандарта Международной электротехнической комиссии (IEC) подготовлен ГОСТ IEC 61121—2015.

Настоящий стандарт относится к группе стандартов, регламентирующих требования к методам испытаний функциональных характеристик бытовых электроприборов.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СУШИЛКИ БАРАБАННЫЕ ДЛЯ БЫТОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Методы измерения функциональных характеристик

Tumble dryers for household use. Methods for measuring the performance

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт применяют к бытовым электрическим барабанным сушилкам автоматического и неавтоматического типа, с или без подачи холодной воды и с нагревательным элементом. Стандарт не распространяется на **барабанные сушилки,** которые используют газ или другие виды топлива в качестве источника нагрева.

Цель стандарта — установление и определение основных функциональных характеристик бытовых электрических барабанных сушилок, представляющих интерес для пользователей, и описать стандартные методы измерения этих характеристик.

Примечание — Настоящий стандарт применяют также к **барабанным сушилкам** для общественного использования в многоквартирных домах или в прачечных самообслуживания. Стандарт не применяют к **барабанным сушилкам** для коммерческих прачечных.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

IEC 60335-2-11:2008 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-11. Частные требования к барабанным сушилкам

IEC 60456:2010 Clothes washing machines for household use — Methods for measuring the performance (Машины стиральные бытовые. Методы измерения функциональных характеристик)

IEC 60734:2012 Household electrical appliances — Performance — Water for testing (Электробытовые приборы. Функциональные характеристики. Вода для испытаний)

IEC 62053-21:2003 Electricity metering equipment (a. c.) — Particular requirements — Part 21: Static meters for active energy (classed 1 and 2) (Оборудование для электрических измерений (переменный ток).Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии, ватт-часов (классы 1 и 2)

IEC 62301:2011 Household electrical appliances — Measurement of standby power (Электробытовые приборы. Измерение резервной энергии)

ISO 5167-1:2003 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 1: General principles and requirements (Измерение потока текучей среды с помощью устройств для измерения перепада давления, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения. Часть 1. Общие принципы и требования)

ISO 80000-1:2009 Quantities and units — Part 1: General (Величины и единицы измерения. Часть 1. Общее)

Издание официальное

3 Термины, определения и символы

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **барабанная сушилка** (tumble dryer): Прибор, в котором текстильные изделия сушатся посредством переворачивания во вращающемся барабане, через который проходит воздух.

3.1.2 **вентилируемая барабанная сушилка** (air vented tumble dryer): **Барабанная сушилка,** которая втягивает свежий воздух и пропускает его через текстильные изделия, а получающийся увлажненный воздух выпускает в комнату или выбрасывает наружу.

3.1.3 **конденсаторная барабанная сушилка** (condenser tumble dryer): **Барабанная сушилка,** которая включает в себя устройство для удаления влаги из воздуха, использованного в процессе сушки.

3.1.4 **автоматическая барабанная сушилка** (automatic tumble dryer): **Барабанная сушилка**, которая автоматически выключает процесс сушки, когда определенное **содержание влаги** в загрузке достигнуто.

Примечание 1 — Она может включать в себя системы, использующие электропроводный или температурный чувствительный элемент.

3.1.5 **неавтоматическая барабанная сушилка** (non-automatic tumble dryer): **Барабанная сушилка,** которая не выключает процесс сушки, когда определенное **содержание влаги** в загрузке достигнуто, обычно управляется с помощью таймера или вручную.

3.1.6 **испытательная загрузка** (test load): Загрузка из текстильных изделий, используемая для испытаний.

3.1.7 **предварительная обработка** (pre-treatment): Обработка новой **испытательной загрузки** перед ее первым использованием во избежание резких изменений характеристик в процессе испытаний.

3.1.8 **кондиционирование** (conditioning): Приведение **испытательной загрузки** в термодинамическое равновесие с определенными условиями температуры и влажности окружающего воздуха.

Примечание 1 — Процесс **кондиционирования** не то же самое, что и «увлажнение», которое описано в 6.5.7.

3.1.9 **испытательный запуск** (test run): Оценка одной рабочей характеристики.

3.1.10 **испытательная серия** (test series): Группа **испытательных запусков барабанной сушилки,** которые вместе используются для оценки рабочих характеристик данной **барабанной сушилки**.

3.1.11 **действие** (operation): Каждое выполнение функции, которое наступает в течение процесса сушки **барабанной сушилкой,** в частности нагрев, сушка, охлаждение, снижение сминаемости.

3.1.12 **программа** (programme): Серия **действий,** которые заранее определены в **барабанной сушилке,** и которые заявлены изготовителем как подходящие для сушки определенных типов текстильных изделий.

3.1.13 **конец программы** (end of programme): Момент во времени, когда **барабанная сушилка** сигнализирует, что **программа** выполнена, и загрузка доступна для пользователя.

Примечания

1 Если такого индикатора нет и дверца закрыта во время **действия**, **программа** считается законченной, когда загрузка становится доступной для пользователя. Если индикатора нет и дверца не закрыта во время **действия**, **программа** считается законченной, когда потребление энергии прибором падает до установившегося состояния, и никакие функции не выполняются. Для **неавтоматических барабанных сушилок программа** считается законченной, когда она остановлена оператором.

2 Индикация **конца программы** может быть в форме подсветки (включено или выключено), звука, указателя, показанного на дисплее, или разблокировки дверцы или затвора. В некоторых **барабанных сушилках** может присутствовать короткая отсрочка индикатора **конца программы** до того момента, когда загрузка становится доступной для пользователя.

3.1.14 **время программы** (programme time): Период времени от запуска **программы** (за исключением любых отсрочек, программируемых пользователем) до **конца программы**.

3.1.15 **цикл** (cycle): Законченный процесс сушки, определенный выбранной **программой,** состоящей из серии **действий**, включая любые **действия,** которые наступают после **конца программы**.

Примечание 1 — Примерами **действий,** которые наступают после завершения **программы**, являются **действия** по контролю и снижению сминаемости (в случае применения).

3.1.16 **время цикла** (cycle time): Период времени от запуска **программы** (за исключением любых отсрочек, программируемых пользователем) до прекращения любой активности. Активность рассматривается как прекращенная, когда потребление энергии возвращается в установившееся состояние, которое сохраняется неопределенно долго без вмешательства пользователя. Если активность отсутствует после **конца программы**, **время цикла** равно **времени программы**.

Примечание 1 — **Время цикла** включает в себя любую активность, которая может произойти в течение ограниченного периода после **конца программы**. Любое циклическое событие, которое происходит неопределенно долго, считается установившимся состоянием.

3.1.17 **нормализация** (normalization): Обработка **испытательной загрузки** после заранее установленного количества **циклов** для приведения **испытательной загрузки** к нормальному состоянию перед испытанием.

3.1.18 **номинальная вместимость** (rated capacity): Максимальная масса в кг сухих текстильных изделий конкретно определенного типа, которая, по заявлению изготовителя, может быть обработана по конкретной **программе**.

3.1.19 **масса испытательной загрузки** (test load mass): Фактическая масса **испытательной загрузки**.

3.1.20 **номинальная масса испытательной загрузки** (nominal test load mass): Масса сухих текстильных изделий конкретного типа, на которых должны быть испытаны функциональные характеристики **барабанной сушилки** (**номинальная вместимость** или частичная загрузка). Целевое значение, к которому кондиционированная **масса испытательной загрузки** будет приведена.

3.1.21 **содержание влаги** (moisture content): Отношение разницы между **массой испытательной загрузки** и кондиционированной **массой испытательной загрузки** к кондиционированной **массе испытательной загрузки,** выраженной в процентах.

3.1.22 **первоначальное содержание влаги** (initial moisture content): **Содержание влаги** в **испытательной загрузке** перед испытательным запуском.

3.1.23 **окончательное содержание влаги** (final moisture content): **Содержание влаги** в **испытательной загрузке** в конце испытательного запуска.

3.1.24 **режим выключено** (off mode): Состояние, при котором изделие выключено при помощи управляющего устройства или выключателей прибора, которые доступны и предназначены для приведения в **действие** пользователем при нормальной эксплуатации для достижения самого низкого потребления энергии, которое может продолжаться неопределенно долгое время при подключении к сетевому источнику питания и использованию в соответствии с инструкциями изготовителя.

Примечание 1 — Если **барабанная сушилка** не имеет управляющих устройств или выключателей, которые могут привести ее в состояние **режима выключено**, ее оставляют нетронутой для возвращения к потреблению энергии установившегося состояния самостоятельно.

3.1.25 **режим остановки** (left on mode): Режим самого низкого потребления энергии, который может продолжаться неопределенно долгое время после завершения **программы** и разгрузки машины без какого-либо дальнейшего вмешательства пользователя.

Примечание 1 — В некоторых приборах этот режим может иметь мощность, эквивалентную **режиму выключено**.

3.1.26 **номинальное напряжение** (rated voltage): Напряжение, указанное для прибора изготовителем.

3.2 Список символов

Символы перечислены в таблице 1.

Таблица 1 — Список обозначений

Символ	Единица измерения	Определение
a	—	Постоянная часть линии регрессии
—	—	Средневзвешенный срок службы **испытательной загрузки,** выраженный в числе **испытательных запусков**
A_k	—	Срок службы предмета после **кондиционирования**

Продолжение таблицы 1

Символ	Единица измерения	Определение
b	—	Наклонная часть линии регрессии
C	%	Среднее арифметическое значение эффективности конденсации всех зачетных **испытательных запусков**
C_j	%	Эффективность конденсации для **испытательного запуска j**
d	кг/л	Плотность воды
E	кВт/ч	Среднее арифметическое от скорректированного потребления энергии всех зачетных **испытательных запусков**
E_j	кВт/ч	Скорректированное потребление электроэнергии для **испытательных запусков j**
E_{mj}	кВт/ч	Измеренное потребление электроэнергии для **испытательных запусков j**
E_s	кВт.ч/кг	Удельное потребление энергии
F	м^3/мин	Объемный расход
j	—	Номер **испытательного запуска**
k	—	Номер предмета **испытательной загрузки**
K	—	Константа = $1{,}9 \cdot 10^{-3}$ Па ч^2/м^6
L	1	Среднее арифметическое от скорректированного потребления воды всех зачетных **испытательных запусков**
L_j	1	Скорректированное потребление воды для **испытательных запусков j**
L_{mj}	1	Измеренное потребление воды для **испытательных запусков j**
L_s	л/кг	Удельное потребление воды
m_c	г	Кондиционированная масса образца текстильного изделия (рисунок Н.1)
n	—	Количество **испытательных запусков**
N	—	Количество предметов в **испытательной загрузке**
p	Па	Статическое давление
$P_{выкл.}$	Вт	Мощность в **режиме выключено**
$P_{вкл.}$	Вт	Мощность в **режиме остановки**
S	—	Стандартное отклонение измеренных результатов
S_b	—	Квадратичное отклонение измеренного **окончательного содержания влаги** для всех зачетных **испытательных запусков**
S_w	—	Среднее арифметическое от равномерности сушки всех зачетных **испытательных запусков**
s_{wj}	—	Равномерность сушки для одного **испытательного запуска**
t	мин	Среднее арифметическое **времени программы** всех зачетных **испытательных запусков**
t_s	мин/кг	Заданное **время программы**
t_j	мин	Скорректированное **время программы** для **испытательного запуска j**
t_{mj}	мин	Измеренное **время программы** для **испытательного запуска j**
V_c	l	Объем барабана
V	м^3	Объем отработанного воздуха
W	г	**Номинальная вместимость** для типа испытываемой загрузки
W_0	г	Масса кондиционированной **испытательной загрузки**
W_{0k}	г	Масса кондиционированного предмета k **испытательной загрузки**

Окончание таблицы 1

Символ	Единица измерения	Определение
W_f	г	Масса **испытательной загрузки** после сушки
W_{fj}	г	Масса испытательной загрузки после сушки для **испытательного запуска** j
W_{fk}	г	Масса предмета k **испытательной загрузки** после сушки
W_i	г	Масса **испытательной загрузки** после увлажнения
W_{wj}	г	Масса воды, собравшейся в резервуаре испарителя во время **испытательного запуска** j
x_i	—	*i*-е значение параметра x
$\overline{x}_r$	—	Среднее от всех значений параметра x
Y	—	Параметр рабочей характеристики (потребление энергии или **время программы**)
y_b	—	Количество шариков для настольного тенниса
μ_f	%	Среднее арифметическое от измеренного **окончательного содержания влаги** всех зачетных **испытательных запусков**
μ_{fjav}	%	Среднее арифметическое **окончательного содержания влаги** всех отдельных предметов в **испытательной загрузке**
μ_{f0}	%	Целевое **окончательное содержание влаги**
μ_{fj}	%	Измеренное **окончательное содержание влаги** после **испытательного запуска** j
μ_{fjk}	%	Измеренное **окончательное содержание влаги** предмета *k* **испытательной загрузки** для каждого зачетного **испытательного запуска** j
μ_{ij}	%	Измеренное **первоначальное содержание влаги** для **испытательного запуска** j
μ_{i0}	%	Номинальное **первоначальное содержание влаги**

4 Требования

4.1 Общее

Настоящий стандарт не устанавливает минимальные требования функциональных характеристик для **барабанных сушилок**. Стандарт, однако, устанавливает методы для измерения следующих параметров функциональных характеристик:

- потребление электрической энергии;
- потребление воды;
- **время программы;**
- эффективность конденсации;
- равномерность сушки;
- объемный расход отработанного воздуха;
- мощность в **режиме выключено** и мощность в **режиме остановки**.

Любые декларирования функциональных характеристик со ссылкой на этот стандарт по данным параметрам должны быть измерены в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Любое декларирование функциональных характеристик со ссылкой на этот документ при загрузке, отличной от **номинальной вместимости**, должно квалифицировать тип загрузки и вместимость, используемые при испытаниях (обратиться к разделу 7 за подробными сведениями).

4.2 Номинальная вместимость

Изготовитель или поставщик должны декларировать **номинальную вместимость** с интервалами 0,5 кг для каждого соответствующего типа текстильного изделия. Соответствующими типами текстильного изделия являются хлопок и синтетика/смесь.

Номинальная вместимость для любого типа текстильного изделия не должна превышать максимальной массы сухого белья, в килограммах, для использования в приборе в соответствии с IEC 60335-2-11 (3.1.9).

Если **номинальная вместимость** не заявлена изготовителем, **номинальная вместимость** должна быть вычислена по объему барабана (см. 4.3), как описано в приложении Е.

Если изготовитель предоставляет диапазон значений для **номинальной вместимости** для особого типа текстильных изделий, следует использовать максимальное значение.

Примечание — Для различных текстильных изделий **номинальная вместимость** прибора может быть различной.

4.3 Размеры

Если изготовитель декларирует размеры, они должны быть в соответствии со следующими требованиями, если применимо. Размеры должны быть даны в сантиметрах и округлены до ближайшего целого сантиметра.

Высота — вертикальный линейный размер, измеренный от нижнего края (на полу) до верхнего края верхней поверхности с закрытой дверцей/крышкой. Если предусмотрены регулируемые ножки для установки уровня, они должны быть вывернуты вверх и вниз для определения минимальной и максимальной допустимых высот.

Максимальная высота — максимальный вертикальный линейный размер, измеренный от нижнего края (на полу) до горизонтальной плоскости на максимальной высоте **барабанной сушилки**, с открытой дверцей/крышкой. Если предусмотрены регулируемые ножки для установки уровня, они должны быть вывернуты вверх и вниз для определения минимальной и максимальной допустимых высот.

Ширина — горизонтальный линейный размер между сторонами, измеренный между двумя параллельными вертикальными плоскостями по сторонам **барабанной сушилки**, включая все выступающие части.

Глубина — горизонтальный линейный размер, измеренный от тыльной вертикальной плоскости **барабанной сушилки** и до самой выступающей части спереди, с закрытой дверцей/крышкой, включая все выступающие части, кнопки и ручки не принимают во внимание.

Максимальная глубина — горизонтальный линейный размер, измеренный от тыльной вертикальной плоскости по **барабанной сушилке** и до самой выступающей части спереди, с открытой дверцей/крышкой (обычно под прямым углом к передней поверхности машины), включая все выступающие части, кнопки и ручки не принимают во внимание.

Объем барабана — объем барабана, в котором располагают текстильные изделия, если требуется, должен быть определен в соответствии с приложением Е.

Примечание — Размер максимальной высоты обычно применяют только к **барабанным сушилкам** с доступом сверху, в то время как размер максимальной глубины обычно применяют только к **барабанным сушилкам** с фронтальным доступом.

5 Условия испытания, материалы, оборудование и измерительная аппаратура

5.1 Общее

Допуски, указанные для параметров в рамках настоящего стандарта, использование символа «±» означает допустимые границы изменений указанного параметра, вне которого испытание или результаты будут незачетными. Указание допуска не допускает умышленного изменения указанных здесь параметров.

5.2 Условия окружающей среды

5.2.1 Электропитание

Напряжение питания на розетке питания каждой **барабанной сушилки** следует поддерживать на уровне **номинального напряжения** ±2 % на всем протяжении испытания. Если указан диапазон напряжений, то напряжение питания должно быть номинальным напряжением той страны, в которой предполагается использование прибора.

Частоту питания каждой **барабанной сушилке** следует поддерживать на уровне номинальной частоты ±1 % на всем протяжении испытания. Если указан диапазон частот, испытательная частота должна быть номинальной частотой той страны, в которой предполагается использование машины.

Измеренные напряжение и частота питания, используемые при испытании, следует запротоколировать.

Стабилизаторы напряжения должны обеспечивать, чтобы нормальная **работа барабанной сушилки** не вызывала чрезмерное искажение формы кривой напряжения.

5.2.2 Подача воды

5.2.2.1 Общее

Данный раздел описывает спецификации для воды, которую используют для подготовки **испытательных загрузок**, увлажнения **испытательных загрузок** и в охлаждаемых водой конденсорах.

Во всех случаях подача воды должна соответствовать требованиям 5.2.2.2 и 5.2.2.3.

Вода, используемая для нормализации **испытательных загрузок** и увлажнения **испытательных загрузок**, должна соответствовать требованиям 5.2.2.2, 5.2.2.3 и 5.2.2.4.

Вода, используемая для увлажнения **испытательных загрузок** при испытании **автоматических барабанных сушилок** с управлением электропроводностью, должна соответствовать требованиям 5.2.2.2, 5.2.2.3, 5.2.2.4 и 5.2.2.5.

Примечание — Рабочие характеристики сушилки могут различаться в соответствии с качеством воды, используемой для намокания **испытательной загрузки**.

5.2.2.2 Температура воды

Температура подачи холодной воды должна быть (15 ± 2) °С. Измеренную температуру воды следует запротоколировать.

5.2.2.3 Давление воды

Давление подачи воды во время впуска воды на входе в каждый прибор следует поддерживать на уровне (240 ± 50) кПа. Измеренное давление воды следует запротоколировать.

5.2.2.4 Жесткость воды

Следует использовать или стандартную жесткую воду с общей жесткостью (2,5 ± 0,2) ммоль/л или стандартную мягкую воду с общей жесткостью (0,5 ± 0,2) ммоль/л. При наличии может быть использована натуральная природная вода подходящей общей жесткости. В противном случае воду подходящей общей жесткости следует приготовить в соответствии с IEC 60734.

Вода, используемая для увлажнения загрузки, всегда должна иметь ту же жесткость, что и вода, которая использовалась для предыдущей **нормализации**.

Общую жесткость используемой воды следует запротоколировать.

5.2.2.5 Щелочность и проводимость воды

При испытании **автоматических барабанных сушилок**, управляемых электропроводностью, характеристики воды, используемой для увлажнения **испытательной загрузки,** могут оказать большое влияние на результаты испытания. Характеристики воды определяют с точки зрения жесткости, щелочности и электропроводности.

В целях испытания **автоматических барабанных сушилок** вода для увлажнения **испытательной загрузки** должна иметь характеристики воды, подготовленной в соответствии с IEC 60734 (метод В).

Если следует подкорректировать характеристики воды, следует применять метод В или метод С3 по IEC 60734.

Щелочность и электропроводность используемой воды следует запротоколировать.

Примечание — Метод В по IEC 60734 описывает, как подготовить искусственную воду, основанную на деминерализованной воде. Метод С3 по IEC 60734 описывает, как сделать воду с теми же характеристиками, как и в методе В, но на основе природной воды.

5.2.3 Температура окружающей среды и влажность

5.2.3.1 Температура окружающей среды и относительная влажность при испытании барабанной сушилки

Температуру окружающей среды в испытательной лаборатории следует поддерживать на уровне (23 ± 2) °С на протяжении всего испытания **барабанной сушилки**. Температуру окружающей среды следует измерять в непосредственной близости от **барабанной сушилки,** подлежащей испытанию. Максимум и минимум измеренных температур следует запротоколировать и округлить до ближайших 0,5 °С.

Относительную влажность окружающей среды в испытательной лаборатории следует поддерживать на уровне (55 ± 5) °С на протяжении всего испытания **барабанной сушилки**. Относительную влажность окружающей среды следует измерять в непосредственной близости от **барабанной сушилки,** подлежащей испытанию. Максимум и минимум измеренной относительной влажности для испытаний **барабанной сушилки** следует запротоколировать с округлением до ближайшего целого процента.

На температуру окружающей среды и относительную влажность не должен оказывать влияние сам прибор или другие приборы в лаборатории.

5.2.3.2 Температура окружающей среды и относительная влажность окружающей среды для кондиционирования предметов испытательной загрузки

Если используют комнату или камеру с контролируемыми условиями окружающей среды для кондиционирования **испытательной загрузки**, следует поддерживать следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 2) °С;
- относительная влажность окружающей среды (65 ± 5) %.

Измеренные температуру окружающей среды и относительную влажность для кондиционирования предметов **испытательной загрузки** следует запротоколировать. Температуру окружающей среды следует округлить до ближайших 0,5 °С, относительную влажность окружающей среды следует округлить до ближайшего целого процента.

Примечание — Требования для **кондиционирования испытательной загрузки** указаны в 6.5.5.2.

5.3 Испытательные материалы

5.3.1 Общее

Настоящий раздел устанавливает спецификации для испытательных материалов, необходимых для испытания **барабанной сушилки** по настоящему стандарту, включая:

- **испытательные загрузки** (предметы загрузки);
- моющее средство.

Примечание — Подходящие источники испытательных материалов приведены в А.8.

5.3.2 Испытательные загрузки

5.3.2.1 Испытательная загрузка из хлопка

Если для испытания указана загрузка из хлопка, **испытательная загрузка** из хлопка должна состоять из простыней, наволочек и полотенец, как указано в А.2.

5.3.2.2 Испытательная загрузка из синтетики/смеси

Если для испытания указана загрузка из синтетики/смеси, **испытательная загрузка** из синтетики/смеси должна состоять из мужских рубашек и наволочек, как указано в А.2.

5.3.3 Моющие средства

Спецификация для базового порошка эталонного моющего средства А* по IEC 60456 определена в А.1. Дозировка моющего средства указана в 6.5.4.2 и 6.5.4.3.

5.4 Оборудование

5.4.1 Оборудование для нормализации

Спецификация для эталонной стиральной машины, которую используют для **нормализации испытательных загрузок,** определена в А.9.

Примечание — Прочие стиральные машины для белья могут быть использованы с учетом того, что они обладают аналогичными рабочими характеристиками стирки и ополаскивания в соответствии с IEC 60456 или лучше на соответствующей **программе**. Они могут быть использованы вплоть до их **номинальной вместимости**.

5.4.2 Оборудование для кондиционирования испытательной загрузки

Настоящий стандарт требует, чтобы предметы **испытательной загрузки** были обработаны контролируемым образом перед их использованием при испытаниях функциональных характеристик с целью определения их массы при стандартизованных условиях окружающей среды. Альтернативными методами **кондиционирования** предметов **испытательной загрузки** являются следующие:

- Выдержка предметов **испытательной загрузки** в комнате или камере с контролируемой температурой окружающей среды и влажности (см. 5.2.3.2) до того, как **содержание остаточной влаги** войдет в равновесие с условиями окружающей среды (более подробно в 6.5.5.2).
- Обработка предметов **испытательной загрузки** в сушильной машине для одежды с указанными функциональными характеристиками, для того чтобы убедиться в том, что предметы **испытательной загрузки** находятся в состоянии «абсолютной сухости». Обратиться к 6.5.5.3 за более подробными сведениями. Приложение А.3 устанавливает метод и спецификации для **барабанной сушилки**, которую применяют для данного метода.

5.4.3 Оборудование для увлажнения испытательной загрузки перед испытанием

Любая стиральная машина может быть использована для увлажнения загрузки перед испытанием с учетом того, что она обладает следующими свойствами:

- **номинальная вместимость,** которая равна или больше, чем увлажненная загрузка;
- как минимум одно **действие** ополаскивания с продолжительностью не менее 5 мин;
- ополаскиванием объемом воды, л, не менее чем в три раза превышающим массу **испытательной загрузки**, кг;
- **действие** сушки вращением, способным достичь желаемого **первоначального содержания влаги**.

5.4.4 Прочее оборудование

Настоящий стандарт требует измерения диапазона параметров при испытании **барабанной сушилки**. Такие параметры включают следующее:

- массу;
- электрические параметры (напряжение, энергия, мощность и частота);
- температуру воды и воздуха;
- относительную влажность;
- давление воды;
- общую жесткость воды;
- электропроводность воды (только сушилки, чувствительные к электропроводности);
- щелочность воды (только сушилки, чувствительные к электропроводности);
- время.

Спецификации измерительных приборов, используемых для измерения некоторых из этих параметров, точно определены в 5.5.

Примечание — Несколько различных измерительных приборов для измерения массы, вероятно, потребуются для таких задач, как измерение массы предметов загрузки, **испытательной загрузки** целиком и массы моющего средства.

5.5 Измерительные приборы и точность

Измерительные приборы, используемые согласно требованиям настоящего стандарта, должны удовлетворять спецификациям, установленным в таблице 2.

Устройства, использующие вязкость для измерения объема воды, следует калибровать при номинальной температуре ± 5 °С и номинальной скорости потока.

Таблица 2 — Спецификация измерительных приборов

Параметр	Единица измерения	Разрешение	Точность	Дополнительные требования
Массы свыше 3000 г Массы в диапазоне между 100 г и 3000 г Массы в диапазоне до 100 г	г г г	1 г 0,5 г 0,05 г	±5 г ±1 г ±0,1 г	— — —
Температура окружающей среды Температура воды	°С °С	0,1 °С 0,1 °С	±0,5 К ±0,5 К	— —
Относительная влажность	% (RH)	1 % (RH)	±3 % (RH)	Спецификации следует выполнять в диапазоне температуры от 15 °С до 25 °С
Объем воды (вода на входе)	л	0,1 л	±2 %	—
Давление воды	кПа	10 кПа	±5 %	—
Время	с	5 с	±10 с	—
Потребление электрической энергии	кВт/ч	—	±1 %	
		Как определено в IEC 62053-21 (класс 1, определение измерительных приборов)		Из-за искажения напряжения и форм волны тока, вызванных индуктивными устройствами, в частности управляющим устройством двигателя, необходимы особые требования для счетчиков энергии

Окончание таблицы 2

Параметр	Единица измерения	Разрешение	Точность	Дополнительные требования
Жесткость воды	ммоль/л	Как определено в IEC 60734		
Электропроводность воды	мкСм/см	Как определено в IEC 60734		
Мощность в **режиме выключено** и в **режиме остановки**	Вт	Измерительные приборы для мощности в режиме выключено и в режиме остановки описаны в IEC 62301		

6 Подготовка к испытанию

6.1 Общее

Данный раздел устанавливает требования для подготовки **барабанной сушилки.** Он также определяет требования для подготовки **испытательной загрузки**.

6.2 Установка барабанной сушилки

Измерения следует проводить, как правило, на новой **барабанной сушилке**, которую устанавливают и используют в соответствии с инструкциями изготовителя, за исключением того, что требуется настоящим стандартом.

Если существует более одного способа установки, вариант, выбранный для испытания, следует задокументировать в протоколе испытания.

Если **барабанная сушилка** предназначена для использования без воздуховода (т. е. **барабанная сушилка** предназначена для выпуска воздуха в комнату), **барабанную сушилку** следует испытывать как поставляемую без воздуховода.

Если **барабанная сушилка** предназначена для использования с воздуховодом и воздуховод поставляется вместе с **барабанной сушилкой** (т. е. не как отдельное вспомогательное оборудование), **барабанную сушилку** следует испытывать вместе с этим воздуховодом, помещенным в положение, состоящее из трех правых угловых поворотов, как показано на рисунке B.2.

Если **барабанная сушилка** предназначена для использования с воздуховодом и воздуховод поставляется вместе с **барабанной сушилкой** (т. е. не как отдельное вспомогательное оборудование), но поставляемый воздуховод слишком короткий для помещения в положение, состоящее из трех правых угловых поворотов, как на рисунке B.2, она должна быть испытана с воздуховодом, как указано в B.3.

Если **барабанная сушилка** предназначена для использования с воздуховодом и воздуховод не поставляется вместе с **барабанной сушилкой**, **барабанную сушилку** следует испытывать с воздуховодом, как указано в B.3.

Если изготовитель предоставляет возможность использовать **барабанную сушилку** и вместе с воздуховодом и без воздуховода, **барабанную сушилку** следует испытывать с воздуховодом.

Протокол испытания должен четко указывать, какая конфигурация воздуховода, при ее наличии, применяется в каждом испытании.

Если впуск воды поставляется, он должен быть присоединен к подходящей лабораторной системе подачи воды для испытаний (см. 5.2.2).

Если изготовитель предоставляет возможность использовать **конденсаторную барабанную сушилку** с/без лотка для конденсата, сушилку следует испытывать в соответствии с инструкциями изготовителя. Если инструкции не предусмотрены, то сушилку следует испытывать с лотком для конденсата.

6.3 Подготовка барабанной сушилки для испытательной серии

Перед началом серии испытаний испытуемую **барабанную сушилку** следует проверить с целью подтверждения, что у нее нет рабочих дефектов, которые могут повлиять на **работу** агрегата.

6.4 Подготовка барабанной сушилки для испытательного запуска

Перед каждым **испытательным запуском** фильтры, теплообменники и воздуховоды, предназначенные для обслуживания потребителем, следует очистить в соответствии с инструкциями изготовителя.

Барабанную сушилку следует выдерживать при температуре окружающей среды в лаборатории (см. 5.2.3.1) перед началом каждого **испытательного запуска**. Это требование выполнено, если температура самой горячей внутренней поверхности барабана **барабанной сушилки** находится в пределах

2 °С от температуры воздуха окружающей среды в течение 15 мин, в то время как дверца барабана остается закрытой. В противном случае **барабанную сушилку** следует оставить на 18 ч при температуре окружающей среды между **испытательными запусками**.

Примечание — Последнее является предпочтительным методом при испытании **барабанных сушилок** с большой термической массой (в частности, сушилки с тепловым насосом).

6.5 Подготовка испытательных загрузок

6.5.1 Общее

Данный раздел устанавливает требования для подготовки **испытательных загрузок**, используемых в **барабанной сушилке,** которую следует испытывать в соответствии с настоящим стандартом. Обратиться к разделу 7, относящемуся к выбору требуемой **массы испытательной загрузки** и требованиям для испытаний при **номинальной вместимости**. Этот раздел устанавливает:

- **предварительную подготовку** новых предметов **испытательной загрузки** перед использованием при испытании;
- требования по среднему сроку службы для предметов **испытательной загрузки**, используемых в **испытательных сериях**;
- **нормализацию** предметов **испытательной загрузки**;
- **кондиционирование** предметов **испытательной загрузки** для определения **массы испытательной загрузки** при известном остаточном **содержании влаги**;
- составление **испытательной загрузки**;
- увлажнение **испытательной загрузки**.

6.5.2 Предварительная подготовка новых предметов испытательной загрузки перед использованием

Новые предметы **испытательной загрузки** из хлопка и синтетики/смеси следует обработать перед их первым использованием путем проведения **нормализации** пятикратной стиркой, как указано в 6.5.4, но без промежуточной сушки. 15 г базового порошка эталонного моющего средства А* на 1 кг **испытательной загрузки** добавляют к первым пяти стиркам. После заключительной стирки **предварительной подготовки испытательная загрузка** должна быть высушена.

6.5.3 Требования, относящиеся к сроку службы предметов испытательной загрузки

6.5.3.1 Общее

Никакой **испытательной загрузки** отдельных предметов из хлопка или синтетики/смеси не следует использовать более чем в 80 **испытательных запусках**, исключая запуски **предварительной подготовки** перед первым использованием и запуски **нормализации** (см. 6.5.4).

Испытательные загрузки, предназначенные для испытаний **барабанной сушилки** в рамках настоящего стандарта, не следует использовать для любых других целей. Загрузки, которые были использованы для любых других целей, не являются пригодными для испытаний **барабанной сушилки** в рамках настоящего стандарта.

Примечание — Можно порекомендовать использовать одну и ту же испытательную загрузку для испытательной серии.

Для обеспечения соответствия требованиям по сроку службы, указанным в настоящем стандарте, требуется система отслеживания числа **испытательных запусков** для каждого предмета загрузки.

6.5.3.2 Требования по среднему сроку службы для предметов базовой загрузки из хлопка

Для минимизации влияния изменений характеристик предметов текстильных изделий с увеличением срока службы, **испытательная загрузка** из хлопка для каждого **испытательного запуска** должна состоять из предметов загрузки, которые равномерно распределены по срокам службы для каждого отдельного типа предмета, для получения средневзвешенного срока службы **испытательной загрузки** между 30 и 50 **испытательными запусками**, с использованием номинальной массы для каждого предмета, приведенной в А.2. Пример того, как это может быть достигнуто, приведен в А.2. Средневзвешенный срок службы **испытательной загрузки** следует рассчитывать в соответствии с А.4. Средневзвешенный срок службы следует запротоколировать.

6.5.3.3 Требования по среднему сроку службы для предметов испытательной загрузки из синтетики/смеси

Для минимизации влияния изменений характеристик текстильных изделий с увеличением срока службы, половина **испытательной загрузки** из синтетики/смеси должна состоять из предметов, использованных в пределах до 40 **испытательных запусков**, а другая половина из тех, что были

использованы в пределах более 40 **испытательных запусков**. **Испытательная загрузка** предметов из синтетики/смеси должна состоять из рубашек и наволочек, которые равномерно подобраны по сроку службы **испытательной загрузки** между 20 и 60 **испытательными запусками**, с использованием номинальной массы для каждого предмета, приведенной в А.2. Средневзвешенный срок службы **испытательной загрузки** следует рассчитывать в соответствии с А.2.

6.5.4 Нормализация предметов испытательной загрузки

6.5.4.1 Общее

После того как они были использованы для проведения не менее чем 10 **испытательных запусков** и не более 12 **испытательных запусков**, все предметы **испытательной загрузки** должны быть подвергнуты **нормализации**. **Нормализация** — это процесс стирки **испытательной загрузки** в эталонной стиральной машине (или подходящей альтернативе, как описано в 5.4.1) с использованием указанной **программы** для того, чтобы привести **испытательную загрузку** обратно в стандартное состояние.

6.5.4.2 Нормализация предметов испытательной загрузки из хлопка

Нормализация предметов **испытательной загрузки** из хлопка достигается путем их обработки один раз в эталонной стиральной машине с использованием 15 г/кг базового порошка эталонного моющего средства А* и использованием эталонной **программы** «Хлопок 60 °С», описанной в А.10. По завершении **программы** предметы **испытательной загрузки** следует высушить в **барабанной сушилке**.

В целях **нормализации** до 6,5 кг может быть выстирано в **эталонной стиральной машине**. Если масса **испытательной загрузки**, подлежащей нормализации, составляет более 6,5 кг, **испытательная загрузка** должна быть поделена на две равные части (насколько возможно, со смесью предметов в каждой части) для процесса **нормализации**.

6.5.4.3 Нормализация предметов испытательной загрузки из синтетики/смеси

Нормализация предметов **испытательной загрузки** из синтетики/смеси путем их обработки один раз в эталонной стиральной машине с использованием 15 г/кг базового порошка эталонного моющего средства А* и использованием эталонной **программы** «Текстильные изделия из синтетики/смеси 60 °С», описанной в А.10. По завершению **программы** предметы **испытательной загрузки** следует высушить в **барабанной сушилке**.

В целях **нормализации** до 4 кг предметов **испытательной загрузки** может быть выстирано в **эталонной стиральной машине**. Если масса **испытательной загрузки**, подлежащей нормализации, составляет более 4 кг, **испытательная загрузка** должна быть поделена на две равные части (насколько возможно, со смесью предметов в каждой части) для процесса **нормализации**.

6.5.5 Кондиционирование предметов испытательной загрузки

6.5.5.1 Общее

Кондиционирование — это процесс приведения **испытательной загрузки** к известному **содержанию влаги** после **нормализации** и сушки по завершению **испытательной серии** для проверки стандартизированной массы каждого предмета загрузки перед началом следующей **испытательной серии**.

Кондиционирование может быть сделано в комнате/камере с контролируемой окружающей средой или с использованием метода абсолютной сухости, который следует запротоколировать.

6.5.5.2 Кондиционирование предметов испытательной загрузки в комнате/камере с контролируемыми условиями окружающей среды

В данном методе текстильные изделия **испытательной загрузки** высушивают в **барабанной сушилке** до **окончательного содержания влаги** в каждом отдельном предмете примерно –3 % в случае текстильных изделий из хлопка или примерно –1 % в случае текстильных изделий из синтетики/смеси, и затем их растягивают или выравнивают руками. После этого им предоставляется возможность достичь равновесия в **содержании влаги** при размещении в комнате/камере с температурой окружающей среды и влажностью, поддерживаемым в соответствии с 5.2.3.2. В этом методе имеются в распоряжении две следующие возможности:

- текстильные изделия должны быть развешаны по одному раздельно таким образом, чтобы воздух мог свободно циркулировать между отдельными предметами загрузки. Загрузку оставляют на время не менее 15 ч;

- текстильные изделия следует оставить до тех пор, пока их масса не будет меняться менее чем на 0,5 % за два последовательных измерения, которые проводят с интервалами 2 ч или более.

Примечание — **Окончательное содержание влаги** определяют в –3 % и в –1 % для того, чтобы убедиться в том, что все предметы загрузки кондиционированы, перейдя из более сухого состояния.

Массу полной испытательной загрузки в кондиционированном состоянии следует запротоколировать. Если испытательная загрузка должна быть использована для измерений равномерности, тогда массу всех и каждого предмета испытательной загрузки в кондиционированном состоянии следует запротоколировать.

6.5.5.3 Кондиционирование предметов испытательной загрузки с использованием метода абсолютной сухости

В данном методе текстильные изделия **испытательной загрузки** высушивают непрерывно в **барабанной сушилке** с известными функциональными характеристиками до тех пор, пока остаточное **содержание влаги** не будет снижено до уровня, который известен, как состояние «абсолютной сухости», где присутствует очень мало свободной влаги.

Затем определяют кондиционированную массу **испытательной загрузки** путем умножения массы абсолютной сухости на фактор, который определен функциональными характеристиками сушилки.

Если загрузка должна быть использована для измерений равномерности сушки, массу абсолютной сухости и кондиционированную массу каждого предмета в загрузке следует определять индивидуально.

Спецификации для используемой **барабанной сушилки** и метод подготовки **испытательной загрузки** к состоянию абсолютной сухости перед **испытательной серией**, а также метод вычисления кондиционированной массы указаны в А.3.

6.5.6 Составление испытательной загрузки

6.5.6.1 Составление испытательной загрузки из хлопка

Массу испытательной загрузки регулируют таким образом, чтобы она соотносилась с требуемой **массой испытательной загрузки** для определенной **программы** испытуемой **барабанной сушилки**. Количество простыней, наволочек и полотенец в **испытательной нагрузке** из хлопка для различных требуемых **масс испытательной загрузки** указано в таблице 3. Окончательную корректировку **массы испытательной загрузки** осуществляют путем добавления или удаления полотенец таким образом, чтобы общая масса была как можно ближе (± 60 г) к требуемой **номинальной массе испытательной загрузки**.

Таблица 3 — Количество предметов в испытательной загрузке хлопком для различных масс испытательной загрузки

Требуемая масса испытательной загрузки, кг[a)]	Количество простыней	Количество наволочек	Количество полотенец[b)]
1	0	2	5
1,5	0	3	7
2	0	4	9
2,5	0	5	12
3	2	4	5
3,5	2	4	10
4	2	4	14
4,5	2	6	15
5	2	6	19
5,5	2	8	19
6	2	8	24
6,5	2	10	24
7	2	12	24
7,5	3	12	22
8	3	12	27
8,5	3	14	27
9	4	14	25
9,5	4	14	29
10	4	16	30
10,5	5	15	30
11	5	15	34
11,5	5	16	37
12	6	17	32
12,5	6	17	37
13	6	18	39

Окончание таблицы 3

Требуемая масса испытательной загрузки, кг[a)]	Количество простыней	Количество наволочек	Количество полотенец[b)]
13,5	6	19	42
14	6	19	46
14,5	7	20	42
15	7	21	44

[a)] Для **масс испытательной загрузки** с показателем в целый или половину 1 кг, которые превышают указанные в таблице данные, количеством простыней является номинальная масса испытательной загрузки, деленная на 3 · 0,725 (округленное до ближайшей целой простыни), и количеством наволочек является номинальная масса испытательной загрузки, деленная на 3 · 0,24 (округленное до ближайшей целой наволочки). Баланс требуемой **номинальной массы испытательной загрузки** делают из полотенец, при необходимости. Масса всех предметов испытательной загрузки может быть слегка снижена вместе с увеличением срока службы.

[b)] Фактическое количество полотенец может отличаться от количества, указанного выше (которое указано как ориентировочное).

Требуется внимательно убедиться в том, что предметы **испытательной загрузки** не утеряны или не изъяты между **испытательными запусками**, поэтому следует использовать систему подсчета всех предметов **испытательной загрузки**.

6.5.6.2 Составление испытательной загрузки из синтетики/смеси

Массу испытательной загрузки регулируют таким образом, чтобы она соотносилась с требуемой **массой испытательной загрузки** для определенной **программы** испытываемой **барабанной сушилки**. Количество наволочек и рубашек в **испытательной загрузке** из синтетики/смеси для различных требуемых **масс испытательной загрузки** указано в таблице 4. **Испытательную загрузку** из синтетики/смеси составляют сначала из равного количества рубашек и наволочек. Окончательную корректировку **массы испытательной загрузки** осуществляют после добавления или удаления одной рубашки или одной наволочки в зависимости от того, что скорректирует **массу испытательной загрузки** ближе к требуемой **номинальной массе испытательной загрузки**.

Таблица 4 — Количество предметов в испытательной загрузке из синтетики/смеси для различных масс испытательной загрузки

Требуемая масса испытательной загрузки, кг	Количество рубашек	Количество наволочек
1	3	3
1,5	4	4
2	5	6
2,5	7	6
3	8	8
3,5	9	9
4	11	11
4,5	12	12
5	14	13

Примечание — Фактическое количество вышеуказанных предметов является только ориентировочным. Масса всех предметов **испытательной загрузки** может быть слегка снижена вместе с увеличением срока службы.

Требуется внимательно отнестись к тому, чтобы предметы **испытательной загрузки** были не утеряны или не изъяты между **испытательными запусками**, поэтому следует использовать систему подсчета всех предметов **испытательной загрузки**.

6.5.7 Увлажнение

Первоначальное содержание влаги устанавливают путем увлажнения и вращения загрузки.

Загрузка должна быть однородно увлажнена. Это следует выполнять в стиральной машине в соответствии со спецификацией, приведенной в 5.4.3. Загрузка должна вращаться так долго, насколько это необходимо для достижения **первоначального содержания влаги** в диапазоне

$$\text{от } \mu_{io} + 1\ \% \text{ до } \mu_{io} - 3\ \%,$$

где μ_{io} — номинальное **первоначальное содержание влаги**.

Содержание влаги во влажной **испытательной загрузке** $_{ij}$, в процентах, вычисляют по формуле

$$\mu_{ij} = \frac{W_i - W_0}{W_0},$$

где W_i — масса **испытательной загрузки** после увлажнения;

W_0 — масса кондиционированной **испытательной загрузки**.

Затем воду добавляют равномерно посредством тонкого распыления по необходимости, таким образом чтобы **первоначальное содержание влаги** в **испытательной загрузке** в начале испытания находилось в пределах допустимого диапазона, указанного в таблице 5. Эту первоначальную увлажненную массу протоколируют как W_i.

Первоначальное содержание влаги, отличное от того, которое указано в таблице 5, может быть использовано, если это четко заявлено вместе с результатами. В приложении F показано, как результаты испытаний, включающие два различных **первоначальных содержания влаги,** могут быть использованы для вычисления времени высыхания и потребления энергии, которые относятся к другим **первоначальным содержаниям влаги**.

Примечания

1 Предпочтительнее метод, приведенный в приложении F. Причем значения, приведенные в таблице 5, являются только рекомендуемыми в том случае, если один результат требуется для определенного рынка и конкретной загрузки.

2 Измеренные результаты имеют приоритет над результатами, вычисленными с использованием метода, показанного в приложении F, при возникновении разногласий.

Таблица 5 — Спецификации для первоначального содержания влаги в испытательной загрузке

Текстильные изделия	Номинальное первоначальное содержание влаги		Допустимый диапазон для первоначального содержания влаги	
	A	B	A	B
Хлопок	70 %	60 %	От 69 % до 71 %	От 59 % до 61 %
Синтетика/смесь	50 %	40 %	От 49 % до 51 %	От 39 % до 41 %

7 Измерения функциональных характеристик. Общие требования

Настоящий раздел устанавливает общую стратегию для проведения испытаний функциональных характеристик с использованием настоящего стандарта.

Перед проведением **испытательной серии** должны быть выбраны следующие параметры:

- тип загрузки (т. е. хлопок или синтетика/смесь);
- требуемые испытания функциональных характеристик (потребление энергии и воды, эффективность конденсации, равномерность сушки и пр.);
- **программа,** которую будут испытывать на **барабанной сушилке**;
- **первоначальное содержание влаги** в **испытательной загрузке**;
- целевое **окончательное содержание влаги** в **испытательной загрузке;**
- **масса испытательной загрузки** (**номинальная вместимость** или частичная вместимость).

Основное требование настоящего стандарта состоит в определении функциональной характеристики при **номинальной вместимости** для каждого типа соответствующей загрузки и в определении условий испытания. Любую декларируемую функциональную характеристику по настоящему стандарту без указания размера загрузки следует определять на основе испытаний при **номинальной вместимости**. Однако могут быть проведены дополнительные испытания при других вместимостях. Любые декларации функциональных характеристик для результатов таких испытаний следует указывать вместе с использованной вместимостью **испытательной загрузки**.

Когда два или более следующих параметров функциональных характеристики требуются для одной **барабанной сушилки**, их следует измерить как можно быстрее с использованием одной общей **испытательной серии,** как установлено в разделе 8:

- потребление электрической энергии;
- потребление воды;
- **время программы**;
- эффективность конденсации;
- равномерность сушки;
- объем выпускаемого воздуха.

8 Испытания функциональных характеристик

8.1 Общее

Настоящий раздел устанавливает методику испытания для определения функциональной характеристики с загрузкой из хлопка или с загрузкой из синтетики/смеси:

8.2 Методика испытания функциональных характеристик

8.2.1 Условия испытания, материалы и подготовка к испытанию

Для каждого **испытательного запуска барабанную сушилку** следует подготовить в соответствии с разделом 6.

8.2.2 Программа

Программа, выбранная на **барабанной сушилке,** и все связанные установки должны быть первоначально в соответствии с инструкциями изготовителя. В том случае если отсутствуют инструкции изготовителя или рекомендуемые **программы** не достигают зачетных результатов (см. 8.2.5), то тогда подходящую **программу** устанавливают методом подбора перед выполнением **испытательной серии** целиком.

Для **автоматических барабанных сушилок** выбирают те **программы,** цель которых в достижении целевых значений **окончательного содержания влаги,** которые находятся как можно ближе, но не более чем значения, приведенные в таблице 6.

Для **неавтоматических барабанных сушилок** сушилка должна работать настолько долго, насколько необходимо для достижения целевых значений **окончательного содержания влаги**, приведенных в таблице 6. Требуемый для этого период времени определяют путем наблюдения за процессом сушки.

Таблица 6 — Спецификации для окончательного содержания влаги в испытательной загрузке после сушки

Программа или требования пользователя	Значение целевого окончательного содержания влаги, μ_{t0}	Диапазон для окончательного содержания влаги для испытательного запуска, μ_{tj}	Допустимый диапазон для среднего окончательного содержания влаги μ испытательной серии
Сухой хлопок	0 %	От –3 % до +3 %	Не более +1,5 %
Отутюженный сухой хлопок	+12 %	От +8 % до +16 %	Не более +14 %
Текстильные изделия из синтетики/смеси	+2 %	От –1 % до +5 %	Не более +3,5 %

Выбранную **программу** следует использовать для всех **испытательных запусков** в **испытательной серии**. Если в ходе проведения **испытательной серии** решено, что **программа** должна быть изменена для достижения требуемого **целевого значения окончательного содержания влаги,** то тогда **испытательную серию** следует прекратить и начать другую **испытательную серию** с использованием альтернативной **программы**.

Программу, выбранную на **барабанной сушилке** (с любыми связанными настройками), следует запротоколировать.

8.2.3 Испытательная загрузка

Перед **испытательным запуском** отдельно кондиционированную **испытательную загрузку** требуемого типа и массы, как указано в разделе 6, следует подготовить для каждой испытываемой **барабанной сушилки**.

8.2.4 Методика испытания

Непосредственно перед каждым **испытательным запуском испытательную загрузку** следует увлажнить в соответствии с 6.5.7.

Испытательную загрузку следует загрузить в **барабанную сушилку** в пределах 5 мин после увлажнения, и выбранную **программу** следует начать без отсрочки.

Управляющие устройства **барабанной сушилки** (например, таймер времени) не должны регулироваться оператором во время работы **программы**.

В **конце программы испытательную загрузку** следует извлечь в пределах 5 мин и незамедлительно взвесить. Окончательную **массу испытательной загрузки** для **испытательного запуска** *j* записывают как W_{fj}.

Когда **программа** завершена и **барабанная сушилка** остановлена, это означает, что **испытательный запуск** закончился. **Испытательную загрузку** не следует подвергать дальнейшей сушке как части того же **испытательного запуска**.

Окончательное содержание влаги для **испытательного запуска** *j*, %, вычисляют по формуле

$$\mu_{fj} = (W_{fj} - W_0)/W_0,$$

где W_0 — масса кондиционированной **испытательной загрузки**.

Окончательное содержание влаги следует запротоколировать.

8.2.5 Зачет испытательного запуска

Для **автоматической барабанной сушилки**, если **окончательное содержание влаги** для **испытательного запуска** находится ниже верхнего предела диапазона, приведенного в таблице 6, **испытательный запуск** следует заявить как зачетный. В противном случае **испытательный запуск** следует заявить как незачетный.

Для **неавтоматической барабанной сушилки**, если **окончательное содержание влаги** для **испытательного запуска** находится ниже верхнего предела диапазона, приведенного в таблице 6, **испытательный запуск** следует заявить как зачетный. В противном случае, **испытательный запуск** следует заявить как незачетный.

Если сушилка остановилась автоматически в ходе **испытательного запуска,** поскольку лоток для конденсата наполнился водой, следует данный факт запротоколировать и **испытательный запуск** заявить как незачетный.

Любые предупредительные сигналы о неблагоприятном состоянии (например, предупреждения или неисправности) следует запротоколировать и учесть при оценке зачетности **испытательного запуска**. Однако если запуск не является незачетным по любой из причин, приведенных выше, его следует заявить как зачетный.

8.2.6 Зачет испытательной серии

Испытательная серия из пяти испытаний должна быть проведена на **барабанной сушилке**. Когда один из пяти **испытательных запусков** является незачетным, шестой **испытательный запуск** может быть выполнен на **барабанной сушилке** с использованием тех же установок **программы** и с тем же номинальным **первоначальным содержанием влаги,** как и во всех предыдущих **испытательных запусках** в **испытательной серии**. Незачетный **испытательный запуск** следует полностью удалить из любой последующей оценки.

Если более одного **испытательного запуска** является незачетным в **испытательной серии**, то **испытательную серию** признают незачетной.

Если среднее **окончательное содержание влаги** для **испытательной серии** из пяти зачетных запусков находится ниже верхнего предела допустимого диапазона, приведенного в таблице 6, то **испытательную серию** следует заявить незачетной, а результаты оценить в соответствии с разделом 9. В противном случае **испытательный запуск** будет незачетным.

Если **испытательная серия** из пяти зачетных **испытательных запусков** является незачетной, ее не следует считать зачетной путем замены одного из **испытательных запусков** шестым **испытательным запуском**.

Данные из незачетной **испытательной серии** не следует использовать для оценки в соответствии с разделом 9.

Если **барабанная сушилка** не может выполнить зачетную **испытательную серию** с использованием **программы,** рекомендованной изготовителем, чтобы высушить особый тип загрузки, то данный факт следует запротоколировать. В этом случае новую **испытательную серию** необходимо проводить

с использованием **программы** со следующим более низким **окончательным содержанием влаги**. Если такая **программа** не представлена, то **испытательную серию** следует остановить.

Если **барабанная сушилка** не может выполнить зачетную **испытательную серию** с особым типом загрузки с использованием любой из своих **программ,** то данный факт следует запротоколировать.

Схематичное представление **испытательной серии** установлено в приложении С.

8.3 Измерения для определения потребления воды и энергии и времени программы

8.3.1 Общее

Данный раздел содержит специфические требования для измерения потребления энергии, **времени программы** и потребления воды. Цель состоит в получении воспроизводимых данных для вычисления влияния на окружающую среду и **эксплуатационных** расходов, основанных на потреблении воды и энергии.

Оценка измерений, выполненных в настоящем разделе, установлена в 9.2, 9.3, 9.4 и 9.5.

Определение мощности потребления в **режиме выключено** и в **режиме остановки** указано в А.5.

8.3.2 Процедура

Испытательная загрузка подлежит испытанию функциональных характеристик по методике, указанной в 8.2. В ходе данных испытаний приборы для измерения электрической энергии и объема воды должны фиксировать требуемые параметры (см. раздел 5). Рекомендуется, чтобы данные для всех параметров фиксировались с постоянными интервалами на протяжении испытания с использованием устройства регистрации данных или компьютера. Сбор данных следует начать задолго до того, как **программа** будет запущена, и продолжать после **окончания программы**.

Измерения следует начать, когда **программа** запущена (без любой программируемой пользователем отсрочки). Их следует прекратить в **конце программы**.

Измерения должны быть сделаны на всех пяти зачетных **испытательных запусках** зачетной **испытательной серии** для выбранной **программы**.

8.4 Измерения для определения эффективности конденсации

8.4.1 Общее

Данный раздел содержит специфические требования для измерения эффективности конденсации **конденсаторных барабанных сушилок**. Оценка измерений, выполненных в настоящем разделе, установлена в 9.6.

8.4.2 Процедура

Барабанную сушилку следует кондиционировать в течение не более 36 ч перед первым **испытательным запуском** путем сушки загрузки **номинальной вместимости,** которая была увлажнена до минимального соответствующего значения, приведенного в таблице 5. Затем ее следует остудить до температуры окружающей среды, как описано в 6.4.

Дверцу **барабанной сушилки** следует оставить закрытой до начала испытания.

Испытательная загрузка подлежит испытанию функциональных характеристик по методике, указанной в 8.2.

Массу **испытательной загрузки** без задержки измеряют до и после **испытательного запуска**. Определяют массу влаги, конденсированную в ходе **испытательного запуска** и собранную в контейнер.

Если прошло более 36 ч между одним **испытательным запуском** и следующим, то **барабанную сушилку** следует кондиционировать, как описано выше перед следующим **испытательным запуском**.

Измерения следует сделать на всех пяти зачетных **испытательных запусках** зачетной **испытательной серии** для выбранной **программы**.

8.5 Измерения для определения равномерности сушки

8.5.1 Общее

Настоящий раздел содержит специальные требования для измерения равномерности сушки. Оценка измерений, выполненных в настоящем разделе, установлена в 9.7. Ограничения к данному методу и процедуры для их преодоления приведены в приложении G.

8.5.2 Процедура

Перед испытанием каждую отдельную часть **испытательной загрузки** маркируют. Собственный вес каждой части измеряют и фиксируют после **кондиционирования**, как описано в 6.5.5, и после каждого **испытательного запуска**.

Испытательная загрузка подлежит испытанию функциональных характеристик по методике, указанной в 8.2.

Измерения следует сделать на всех пяти зачетных **испытательных запусках** зачетной **испытательной серии** для выбранной **программы**.

8.6 Измерения для определения объема отработанного воздуха

Настоящий раздел содержит специальные требования для измерения объема отработанного воздуха. Оценка измерений, выполненных в настоящем разделе, описана в 9.8.

Данное измерение применимо только для **вентилируемых барабанных сушилок** с выбросом наружу.

При определенных климатических условиях **вентилируемая барабанная сушилка**, которая имеет выброс наружу, может потреблять дополнительную тепловую энергию, если температура внутри помещения ниже или выше, чем температура воздуха снаружи. В этом случае предполагается, что выбрасываемый воздух выпускают наружу и заменяют путем забора внешнего воздуха внутрь здания.

Возможная процедура измерения указана в приложении Н.

9 Оценка функциональных характеристик

9.1 Общее

Настоящий раздел устанавливает первичные оценочные методы для оценки функциональных характеристик **барабанной сушилки** по настоящему стандарту. Данные методы применяют к обоим типам загрузки, описанным в разделе 5.

Настоящий раздел включает в себя оценку всех параметров функциональных характеристик, перечисленных в разделе 7.

Округление следует применять только к запротоколированным значениям в приложении D. Если цифры следует округлить, то они должны быть округлены до ближайшего числа в соответствии с ISO 80000-1 (B.3, правило B). Если округление происходит в правую сторону от запятой, опущенные знаки не должны быть заполнены нулями.

9.2 Окончательное содержание влаги в загрузке

Окончательное содержание влаги в загрузке следует оценивать, как указано в 8.2.4.

Среднее **окончательное содержание влаги** μ_f в зачетных **испытательных запусках** из **испытательной серии** вычисляют по формуле

$$\mu_f = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\mu_{fj},$$

где n — количество **испытательных запусков**,

j — номер **испытательного запуска**,

μ_{fj} — измеренное **окончательное содержание влаги** после **испытательного запуска** j.

Стандартное отклонение от измеренного **окончательного содержания влаги** S_b, которое является мерой изменчивости между **испытательными запусками** в одной **испытательной серии** на выбранной **программе** или установке времени, вычисляют для **испытательной серии** по формуле

$$S_b = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(\mu_{fj}-\mu)^2},$$

где n — количество **испытательных запусков**,

j — номер **испытательного запуска**;

μ_{fj} — измеренное **окончательное содержание влаги** после **испытательного запуска** j;

μ — среднее измеренное **окончательное содержание влаги** для **испытательной серии**.

9.3 Скорректированное потребление электрической энергии

Скорректированное потребление электрической энергии следует оценивать, как показано ниже, с использованием измерений зачетных **испытательных запусков,** определенных в 8.3.

Скорректированное потребление электрической энергии E_j вычисляют для каждого **испытательного запуска** j в **испытательной серии** по формуле

$$E_j = E_{mj} \cdot \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) \cdot W}{(W_i - W_f)},$$

где E_{mj} — измеренная электрическая энергия для **испытательного запуска** j;

μ_{i0} — номинальное **первоначальное содержание влаги**;

μ_{f0} — целевое **окончательное содержание влаги**;

W — **номинальная вместимость барабанной сушилки** для испытуемого типа загрузки;

W_i — масса **испытательной загрузки** после увлажнения;

W_f — масса **испытательной загрузки** после сушки.

Среднее скорректированное потребление электрической энергии E вычисляют из скорректированного потребления электрической энергии всех зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$E = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} E_j,$$

где n — количество **испытательных запусков**;

j — номер **испытательного запуска**;

E_j — скорректированное потребление электрической энергии **испытательного запуска** j.

9.4 Скорректированное потребление воды

Скорректированное потребление воды следует оценивать, как показано ниже, с использованием измерений зачетных **испытательных запусков,** определенных в разделе 8.3.

Скорректированное потребление воды L_j вычисляют для каждого **испытательного запуска** j в **испытательной серии** по формуле

$$L_j = L_{mj} \cdot \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) \cdot W}{(W_i - W_f)},$$

где L_{mj} — измеренное потребление воды для **испытательного запуска** j;

μ_{i0} — номинальное **первоначальное содержание влаги**;

μ_{f0} — целевое **окончательное содержание влаги;**

W — **номинальная вместимость барабанной сушилки** для испытуемого типа загрузки;

W_i — масса **испытательной загрузки** после увлажнения;

W_f — масса **испытательной загрузки** после сушки.

Среднее скорректированное потребление воды L вычисляют из скорректированного потребления воды всех зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$L = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} L_j,$$

где n — количество **испытательных запусков**;

j — номер **испытательного запуска**;

L_j — скорректированное потребление воды для **испытательного запуска** j.

9.5 Скорректированное время программы

Скорректированное **время программы** следует оценивать, как показано ниже, с использованием измерений зачетных **испытательных запусков,** определенных в 8.3.

Скорректированное **время программы** t_j вычисляют для каждого **испытательного запуска** j в **испытательной серии** по формуле

$$t_j = t_{mj} \cdot \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) \cdot W}{(W_i - W_f)},$$

где t_{mj} — измеренное **время программы** для **испытательного запуска** j;

μ_{i0} — номинальное **первоначальное содержание влаги**;

μ_{f0} — целевое **окончательное содержание влаги;**

W — **номинальная вместимость барабанной сушилки** для испытуемого типа загрузки;

W_i — масса **испытательной загрузки** после увлажнения;

W_f — масса **испытательной загрузки** после сушки.

Среднее скорректированное **время программы** t вычисляют из скорректированного **времени программы** всех зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$t = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} t_j ,$$

где n — количество **испытательных запусков**;

j — номер **испытательного запуска**;

t_j — скорректированное **время программы** для **испытательного запуска** j.

9.6 Эффективность конденсации

Эффективность конденсации следует оценивать, как показано ниже, с использованием измерений от зачетных **испытательных запусков,** определенных в 8.4.

Эффективность конденсации C, %, вычисляют для всех зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$C_j = \frac{W_{wj}}{W_i - W_t}100,$$

где W_{wj} — масса воды, собравшейся в резервуаре испарителя в ходе **испытательного запуска** j;

W_i — масса **испытательной загрузки, используемой** после увлажнения перед сушкой;

W_t — масса **испытательной загрузки** после сушки.

Среднюю эффективность конденсации C, %, вычисляют из эффективности конденсации как минимум пяти зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$C = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_j ,$$

где n — количество **испытательных запусков**;

j — номер **испытательного запуска**;

C_j — эффективность конденсации **испытательного запуска** j.

9.7 Равномерность сушки

Равномерность сушки следует оценивать, как показано ниже, с использованием измерений от зачетных **испытательных запусков,** определенных в 8.5.

Для каждого зачетного **испытательного запуска** j, %, **окончательное содержание влаги** μ_{fjk} вычисляют для каждого отдельного предмета k в **испытательной загрузке** по формуле

$$\mu_{fjk} = (W_{fk}/W_{0k}) - 1,$$

где W_{fk} — окончательная масса предмета k;

W_{0k} — масса предмета k кондиционированной **испытательной загрузки**.

Для каждого зачетного **испытательного запуска** j среднее **окончательное содержание влаги** всех отдельных предметов в **испытательной загрузке** μ_{fjav} вычисляют по формуле

$$\mu_{fjav} = \frac{1}{N}\sum_{k=1}^{n} \mu_{fjk},$$

где k — номер предмета;

N — общее число предметов загрузки в **испытательной загрузке**;

μ_{fjk} — измеренное **окончательное содержание влаги** предмета k **испытательной загрузки** для каждого зачетного **испытательного запуска** j.

Для каждого зачетного **испытательного запуска** стандартное отклонение **окончательного содержания влаги** в предметах s_{wj} вычисляют как стандартное отклонение **окончательного содержания влаги** в каждом предмете **испытательной загрузки** по формуле

$$S_{wj} = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N}(\mu_{fjk} - \mu_{fjav})^2},$$

где k — номер предмета;

N — общее количество предметов загрузки в **испытательной загрузке**;

μ_{fjav} — среднее арифметическое значение **окончательного содержания влаги** всех отдельных предметов в **испытательной загрузке**, %;

μ_{fjk} — измеренное **окончательное содержание влаги** предмета k **испытательной загрузки** для каждого зачетного **испытательного запуска** j.

Среднюю равномерность сушки S_w вычисляют по результатам равномерности сушки не менее пяти зачетных **испытательных запусков** по формуле

$$S_w = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} S_{wj},$$

где n — количество **испытательных запусков**;

j — номер **запуска**;

s_{wj} — результат равномерности сушки для **испытательного запуска** j.

9.8 Объем выпускаемого воздуха

Объем выпускаемого воздуха следует оценивать, как показано в приложении H.

10 Данные, которые должны быть запротоколированы

Для каждого испытания, соответствующие данные, которые следует запротоколировать, перечислены в приложении D. Рекомендуется, чтобы данные были представлены в формате, показанном в приложении D.

Приложение А
(обязательное)

Список ссылок

А.1 Эталонное моющее средство

См. IEC 60456, приложение B.

А.2 Спецификация испытательной загрузки

См. IEC 60456, приложение C.

А.3 Метод абсолютной сухости для кондиционирования

См. IEC 60456, приложение G.

А.4 Вычисление средневзвешенного срока службы испытательной загрузки из хлопка

См. IEC 60456, приложение I, но заменить термин «**действие** стирка» на термин «**действие** сушка» и термин «базовая загрузка» на термин «**испытательная загрузка**».

А.5 Измерение потребления энергии в режимах низкой мощности

См. IEC 60456, приложение L.

А.6 Погрешность измерения

См. IEC 60456, приложение Q.

А.7 Экологические аспекты использования барабанной сушилки, определенные в IEC 61121

См. IEC 60456, приложение R.

А.8 Источник материалов и поставщики

См. IEC 60456, приложение T.

А.9 Эталонная стиральная машина

См. IEC 60456, приложение D.

А.10 Эталонная программа

См. IEC 60456, приложение E.

Приложение В
(обязательное)

Номинальные и стандартные вытяжные воздуховоды для испытания барабанной сушилки

В.1 Номинальные вытяжные воздуховоды для испытания барабанной сушилки

Кривая давление/объемный расход воздуха для номинального вытяжного воздуховода должна удовлетворять с точностью ±5 % следующей формуле:

$$p = K \cdot F^2,$$

где p — статическое давление, замеряемое в точке, где воздуховод присоединяют к **барабанной сушилке**;

F — объемный расход воздуха;

K — $1{,}9 \cdot 10^{-3}$ Па $ч^2/м^6$.

Например, при объемном расходе воздуха 200 $м^3/ч$ давление составляет 76 Па.

На рисунке В.1 показана теоретическая кривая давление/объемный расход воздуха для воздуховода.



Рисунок В.1 — Кривая давление/объемный расход воздуха

Это может быть достигнуто путем использования стандартного вытяжного воздуховода по IEC, как определено в следующем разделе.

В.2 Стандартный вытяжной воздуховод по IEC для испытания барабанной сушилки

Стандартный вытяжной воздуховод по IEC должен быть сформирован в соответствии с рисунком В.2. Он состоит из двух прямых участков трубы и трех поворотов. Труба изготовлена из стали, так называемая «спиро-труба». Если **барабанная сушилка** расположена на весах, более практичным может стать замена стандартного выпуска на имитатор стандартного выпуска, который состоит из поворота и гибкой трубы, изготовленной из трубки из пластиковой полосы в соответствии с рисунком В.3.

В этом случае стандартный выпуск следует установить в первую очередь. Затем **барабанную сушилку** приводят в действие и давление в воздуховоде на выходе из **барабанной сушилки** измеряют в соответствии с рисунком В.2. Гибкую трубу затем формируют таким образом, чтобы создать давление, аналогичное представленному на рисунке В.1. Когда данное давление получено, гибкую трубу следует закрепить.

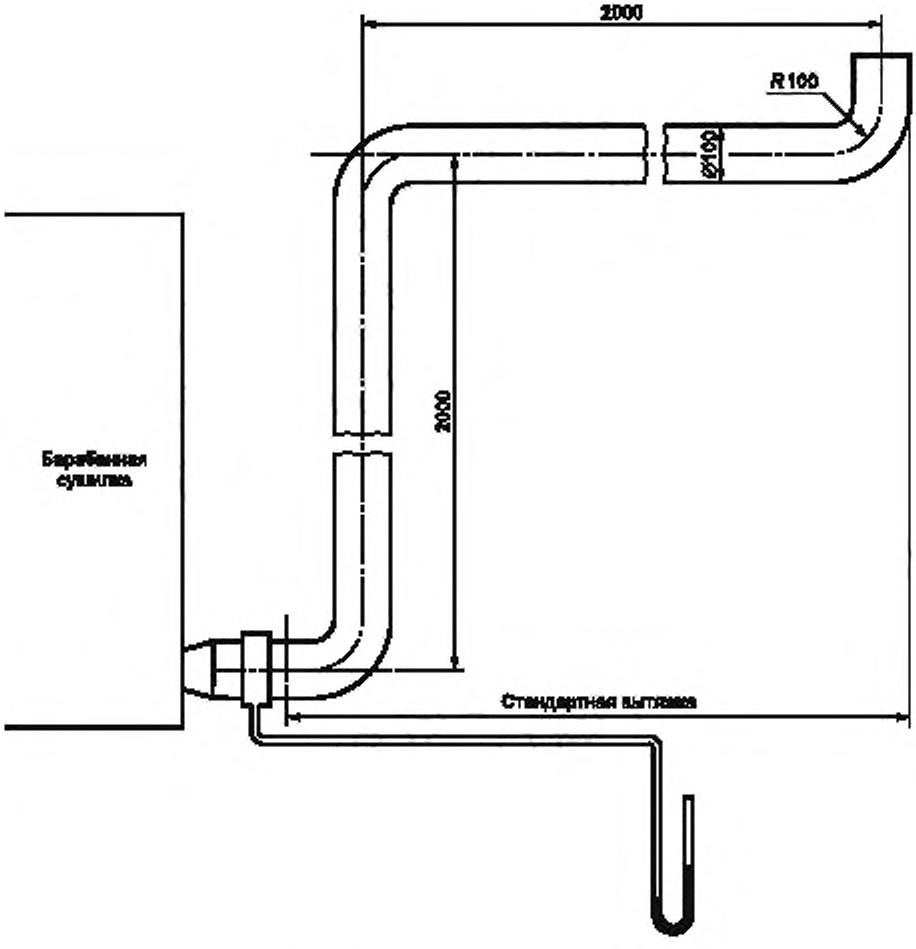

Рисунок В.2 — Стандартный вытяжной воздуховод

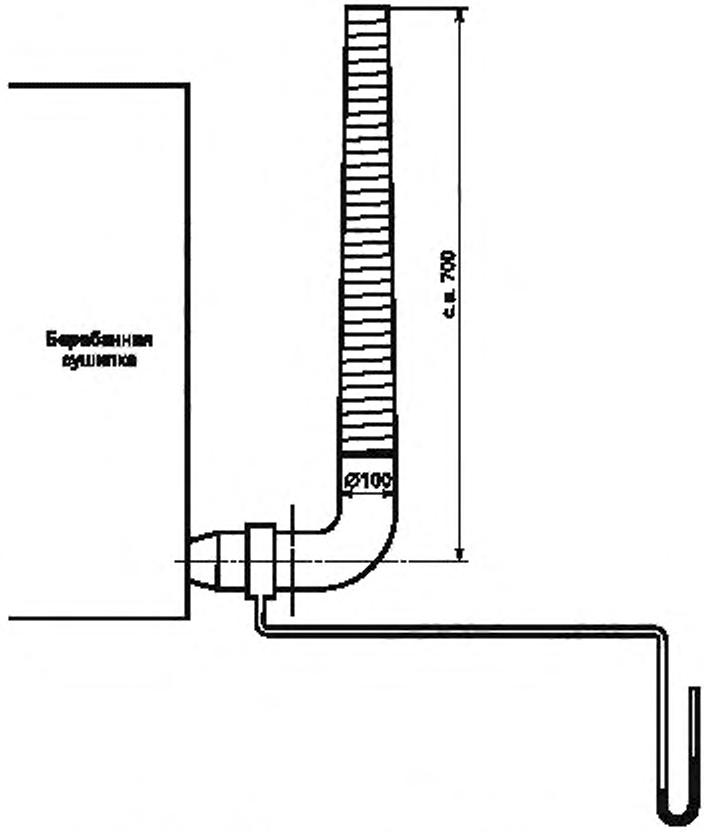

Рисунок В.3 — Стандартный вытяжной имитатор

Приложение С
(справочное)

Схемы последовательности операций

Рисунок С.1 представляет схему принятия решений, иллюстрирующую требования для зачетной **испытательной серии** для **автоматических барабанных сушилок**; рисунок С.2 — для зачетной **испытательной серии** для **неавтоматических барабанных сушилок.**

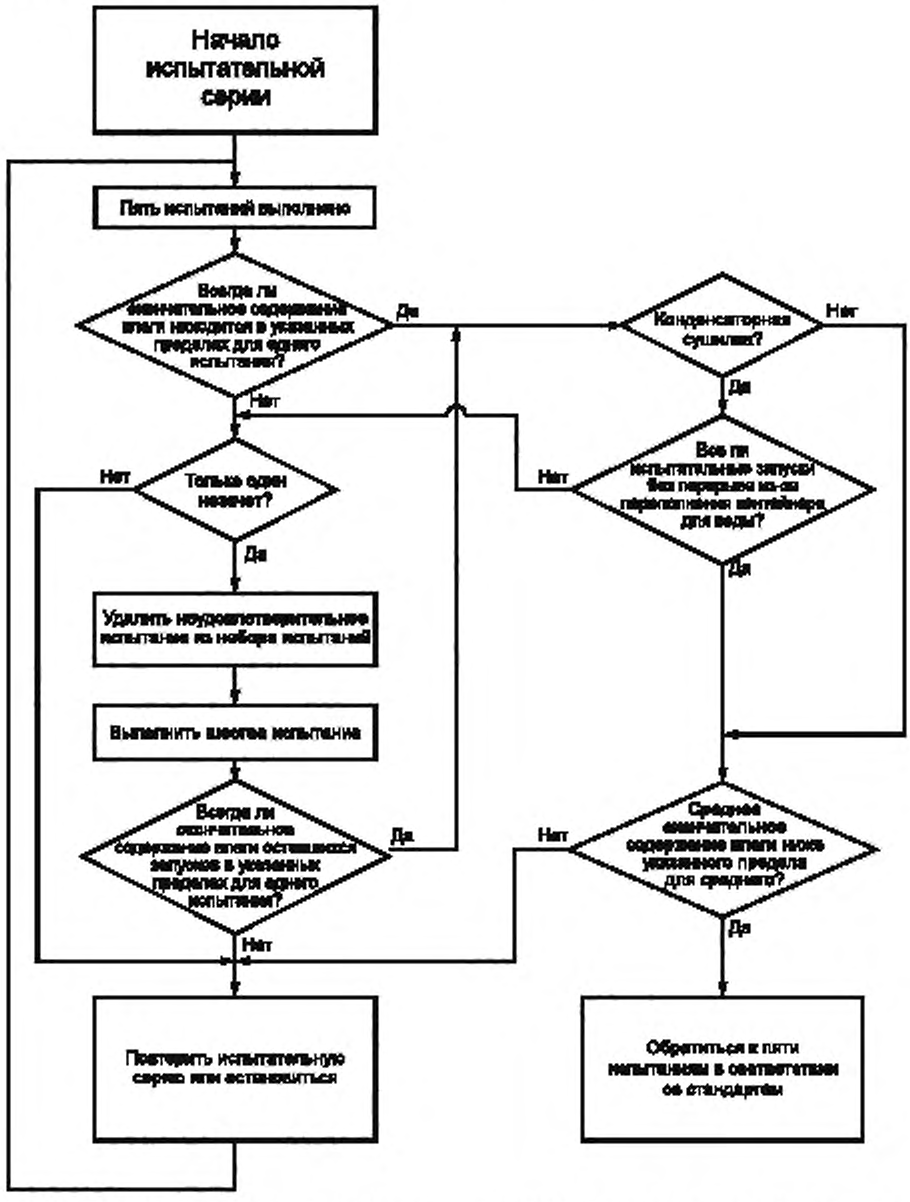

Рисунок С.1 — Схема принятия решений, иллюстрирующая требования для зачетной испытательной серии для автоматических барабанных сушилок

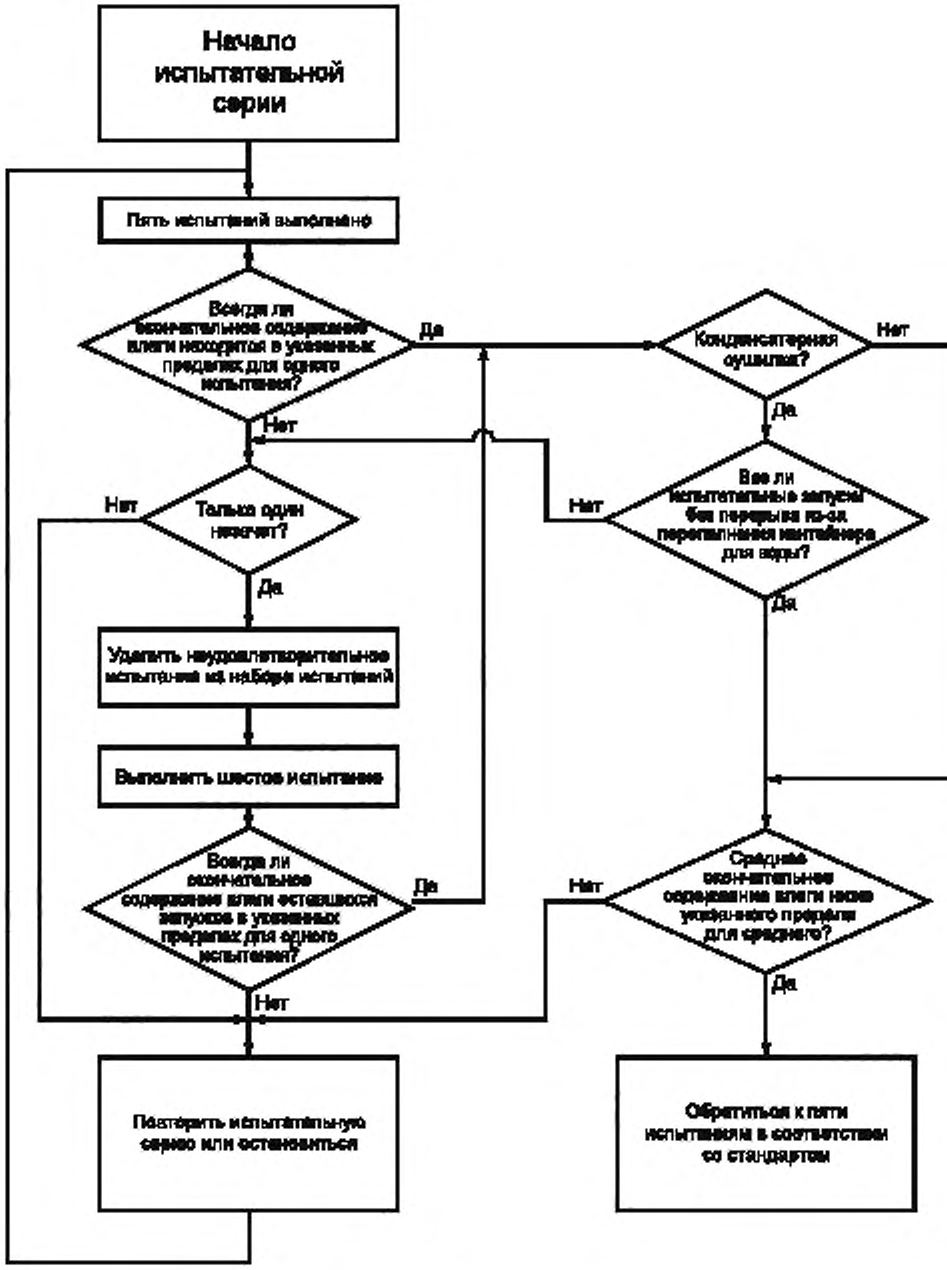

Рисунок С.2 — Схема принятия решений, иллюстрирующая требования для зачетной испытательной серии для неавтоматических барабанных сушилок

Приложение D
(обязательное)

Протокол испытания — данные, подлежащие протоколированию

Данное приложение представляет данные, которые должны быть запротоколированы.

Рекомендуется использовать макет таблиц от D.1 до D.4. Необходимо включить только таблицы и параметры, которые имеют отношение к **испытательной серии**.

Таблица D.1 — Идентификационные данные
Заголовок: **«Протокол испытания по МЭК 61121»** (указать используемое издание и год)

Наименование и адрес лаборатории:	
Номер испытательного отчета лаборатории	Номер образца лаборатории
Торговая марка:	Наименование модели:
Номер модели:	Серийный номер.
Поставщик прибора:	Страна изготовления:
Заявленные размеры прибора, см	**Измеренные размеры прибора**, см
Высота:	Высота:
Максимальная высота:	Максимальная высота:
Ширина:	Ширина:
Глубина:	Глубина:
Максимальная глубина:	Максимальная глубина:
Объем барабана, л:*	Объем барабана, л:*
Номинальная вместимость, кг*	
Хлопок:	Синтетика/смесь:
Конструкция сушилки	
Ось (вертикальная/горизонтальная):	Загрузка сушилки (сверху/спереди):
Выпуск воздуха (да/нет):	Конденсатор (да/нет):
Автоматическая (управляемая датчиками) (да/нет):	Управляемая таймером (да/нет):
Присоединение холодной воды* (да/нет):	
Номинальное напряжение, В:	Номинальная частота, Гц:
Дополнительная информация (например, включить здесь, если применимо, причины, почему испытание должно было быть остановлено перед завершением, и заявить, если номинальная масса испытательной загрузки не равна номинальной вместимости):	
Номер страницы:	Количество страниц в данном отчете:
* Если применимо.	

Таблица D.2 — Испытательные измерения

Наименование и адрес лаборатории											
Ссылка на лабораторное испытание						Ссылка на лабораторный образец					
Уставки программы											
	Символ	Единица измерения	Записано (З) Измерено (И) Вычислено (В)	Заявленная точность[b)]	Запуск 1	Запуск 2	Запуск 3	Запуск 4	Запуск 5	Значение	$S^{c)}$
Дата испытания		дд/мм/гг	З	—							
Кондиционированная **масса испытательной загрузки**	W_0	г	И	1							
Масса **испытательной загрузки** после увлажнения	W_i	г	И	1							
Номинальное **первоначальное содержание влаги**	μ_{ni}	%	З	0,1							
Первоначальное содержание влаги	μ_i	%	В	0,1							
Окончательная масса испытательной загрузки	W_f	г	И	1							
Целевое **окончательное содержание влаги**	μ_{nf}	%	З	0,1							
Окончательное содержание влаги	μ_f	%	В	0,1							
Измеренное потребление энергии	E_m	кВт/ч	И	0,01							
Скорректированное потребление энергии	E_i	кВт/ч	В	0,01							
Специально скорректированное потребление энергии	E_s	кВт · ч/кг	В	0,001							
Измеренное потребление воды[a)]	L_m	л	И	1							
Скорректированное потребление воды[a)]	L_i	л	В	0,1							
Специально скорректированное потребление воды[a)]	L_s	л/кг	В	0,1							
Измеренное **время программы**	t_m	мин	И	1							
Скорректированное **время программы**	t_i	мин	В	1							
Специально скорректированное **время программы**	t_s	мин/кг	И	0,1							
Первоначальная масса резервуара испарителя[a)]		г	И	1							

Окончание таблицы D.2

Наименование и адрес лаборатории											
Ссылка на лабораторное испытание						Ссылка на лабораторный образец					
Уставки программы											
	Символ	Единица измерения	Записано (З) Измерено (И) Вычислено (В)	Заявленная точность[b]	Запуск 1	Запуск 2	Запуск 3	Запуск 4	Запуск 5	Значение	S[c]
Окончательная масса резервуара испарителя[a]		г	И	1							
Масса собранной воды[a]	*Ww*	г	И	1							
Эффективность конденсации[a]	*C*	%	В	0,1							
Равномерность сушки[a]	s_{wj}	—	В	0,1							
Объем выпускаемого воздуха[a]	*V*	$м^3$	В	1							
Температура окружающей среды		°С	И	0,1							
Влажность окружающей среды		%	И	1							
Номер страницы					Количество страниц в данном отчете						

[a] Следует указывать, только если применимо.

[b] Показатели заявленной точности указывают округление и протоколирование значений. Например, заявленная точность 0,001 означает, что результат должен быть запротоколирован с округлением до трех десятичных знаков.

[c] S — стандартное отклонение измеренной величины.

Таблица D.3 — Условия и материалы испытания

Наименование и адрес лаборатории			
Ссылка на лабораторное испытание	Ссылка на лабораторный образец		
Условия при испытании сушки	**Среднее**	**Максимальное**	**Минимальное**
Температура воздуха вокруг **барабанной сушилки**, °С			
Влажность в испытательной лаборатории, %			
Напряжение подачи электропитания, В			
Частота подачи электропитания, Гц			
Температура подачи воды, °С[a]			
Давление подачи воды, кПа[a]			
Условия при увлажнении загрузки	**Среднее**	**Максимальное**	**Минимальное**
Температура подачи воды, °С			
Жесткость подаваемой воды, ммоль/л			
Электропроводность подаваемой воды, μ См/см[a]			
Щелочность подаваемой воды, ммоль/л[a]			
Применяемая стиральная машина (модель и **номинальная вместимость**)			
Условия в ходе **кондиционирования** загрузки			

Окончание таблицы D.3

Наименование и адрес лаборатории				
Ссылка на лабораторное испытание	Ссылка на лабораторный образец			
Условия при испытании сушки		**Среднее**	**Максимальное**	**Минимальное**
Температура окружающей среды, °С[a]				
Влажность, %[a]				
Барабанная сушилка, используемая для абсолютной сухости[a] (модель и номинальная вместимость)				
Используемый коэффициент преобразования абсолютной сухости[a]				
Условия в ходе нормализации загрузки				
Температура подачи воды, °С				
Жесткость подаваемой воды, ммоль/л				
Щелочность подаваемой воды, ммоль/л[a]				
Электропроводность подаваемой воды, μ См/см[a]				
Метод, использованный для подготовки воды в соответствии с IEC 60734				
Номер страницы	Количество страниц в данном отчете			
[a] Следует указать, только если применимо.				

Таблица D.4 — Средневзвешенный срок службы. Загрузка из хлопка

Наименование и адрес лаборатории					
Ссылка на лабораторное испытание			Ссылка на лабораторный образец		
Ссылка на испытательную загрузку			Испытательный(е) запуск(и), для которого(ых) данная **испытательная загрузка** была использована		
	Количество предметов в данном диапазоне срока службы в начале испытательного запуска(ов)				Средневзвешенный срок службы на тип
	От 0 до 19	От 20 до 39	От 40 до 59	От 60 до 80	
Полотенца					
Наволочки					
Простыни					
Средневзвешенный общий срок службы					
Номер страницы			Количество страниц в данном отчете		

Примечание Е
(обязательное)

Методика для определения размера испытательной загрузки, если номинальная вместимость не заявлена

Е.1 Общее

Настоящее приложение устанавливает метод для определения **массы испытательной** загрузки, если номинальная вместимость не заявлена.

Е.2 Определением массы испытательной загрузки при помощи мячиков для настольного тенниса

Цель состоит в определении полной массы сухой **испытательной загрузки** так, чтобы она могла быть помещена в **барабанную сушилку** в ходе **действия** сушки.

Порядок проведения:

a) поместить барабанную сушилку в такое положение, чтобы самая верхняя граница проема контейнера для одежды была выровнена в горизонтальном положении, сохраняя систему креплений при транспортировке (если оснащена) в закрепленном положении для того, чтобы избежать отклонений в измерении объема из-за оседания системы;

b) наполнить контейнер для одежды мячиками для настольного тенниса диаметром 40 мм (спецификация, как указано в ITTF, технический регламент Т3), изредка перемешивая их для того, чтобы получить плотное множество мячиков для настольного тенниса и избежать появления пустот;

c) добавить так много мячиков для настольного тенниса, сколько возможно без препятствия закрыванию двери (должно быть возможно закрыть дверь без сжатия мячиков);

d) подсчитать количество (y) мячиков для настольного тенниса в контейнере для одежды.

Примечание — Подсчет может быть упрощен путем использования, например, прямоугольного плоского лотка, куда всегда помещается одинаковое количество мячиков;

e) повторить шаги от b) до d) три раза, вычислить среднее количество мячиков для настольного тенниса $y = (y_1 + y_2 + y_3)/3$ и использовать данное число для вычисления массы испытательной загрузки;

f) объем контейнера для одежды V_c, л, вычисляют по формуле

$$Vc = \frac{y + 41{,}91}{18{,}802}.$$

Примечание — Данное уравнение было составлено на основе опыта путем сравнения с методом, приведенном в приложении N IEC 60456, использующим воду в системах с горизонтальной осью (стиральный и сушильный аппарат), с вместимостью в диапазоне от 35 до 120 л.

Массу испытательной загрузки для типа текстильных изделий из хлопка вычисляют следующим образом:

Масса испытательной загрузки, кг = V_c/24,0.

Вышеуказанный метод следует использовать для определения массы **испытательной загрузки** только в испытательных целях, его не следует использовать для заявления вместимости со ссылкой на настоящий стандарт.

Если **номинальная вместимость** для синтетики/смеси не указана изготовителем, **масса испытательной загрузки** должна составлять 40 % от той, что указана для хлопка.

Приложение F
(обязательное)

Гибкий метод первоначального содержания влаги

F.1 Общее

В предыдущих изданиях настоящего стандарта основное внимание уделялось измерению потребления энергии сушек при **номинальной вместимости**. Энергия определялась по одному или двум **первоначальным содержаниям влаги**, как определено в стандарте. В то время как данная информация является полезной для определения сравнительного энергопотребления изделий при специально созданных условиях, она не обеспечивает соответствующей информацией по энергетическим характеристикам сушилки при других условиях, которые могут быть ожидаемы при нормальной эксплуатации.

Для индивидуальных потребителей **первоначальное содержание влаги** в загрузке, которая должна быть обработана сушилкой, есть функция характеристик отжима используемой стиральной машины и объема загрузки, которую потребитель хочет обработать. Она может широко варьироваться от пользователя к пользователю и даже от загрузки к загрузке.

Данное приложение устанавливает новый подход, что формирует основу глобально применимого стандарта для сушилок для одежды, который характеризует потребление энергии сушилкой через широкий диапазон **первоначального содержания влаги**. Используя данный подход, потребление энергии сушилкой может быть точно определено для любого указанного **первоначального содержания влаги** (в рамках определенного диапазона) без необходимости дополнительных испытаний. Поскольку потребление энергии большинством сушилок является в высшей степени линейным по отношению к **первоначальному содержанию влаги**, данный подход был выявлен с тем, чтобы стать достоверным для большинства типов сушилок.

В глобальном контексте средняя функциональная характеристика отжима стиральных машин различается по странам и регионам, и данные вариации стали основной движущей силой в отсутствие глобальной унификации процедур испытания сушилок для одежды. Подход в данном приложении устанавливает единый набор испытаний, который может выдать соответствующие средние данные по энергопотреблению для любой отдельной страны или региона без необходимости в дополнительном региональном специализированном испытании. Следовательно, данный единый глобальный метод испытания может быть использован как основа для местных **программ** энергомаркировки во всех регионах. Подход в данном приложении также представляет метод расчета для энергомаркировки, который может быть перенесен во времени, если производительность отжима у новых стиральных машин (или запаса собранных стиральных машин) улучшается без необходимости дальнейшего повторного испытания изделий.

Функциональные характеристики отжима всех моделей стиральных машин на рынке различаются, и предыдущий метод испытания был не в состоянии принять во внимание данные различия с точки зрения ожидаемого энергетического потребления при использовании сушилки. Подход, установленный в данном приложении, может обеспечить весьма значимую информацию, ориентированную на потребителя, путем предоставления сравнительных энергетических данных для отдельных сушилок при использовании в сочетании с определенной стиральной машиной (с известной рабочей характеристикой отжима). Эти данные также весьма полезны для моделирования потребления энергии в ходе практического использования в приложениях, в частности оценка влияния **программы**.

Данный метод позволяет вычислить рабочие параметры потребления энергии и **время программы** для конкретного **первоначального содержания влаги,** исходя из потребления энергии и времени сушки, измеренных для двух прочих случаев **первоначального содержания влаги**. Если линейное соотношение известно, то потребление энергии и **время программы** могут быть вычислены путем линейной интерполяции для любого **первоначального содержания влаги** между 45 % и 90 %.

Линейное соотношение описывается как:

$$Y = b \cdot x + a,$$

где Y — параметр рабочей характеристики (потребление энергии или **время программы**);

b — наклон (как вычислено в F.3);

x — **первоначальное содержание влаги** μ ;

a — константная область линии регрессии (как вычислено в F.3).

Данный метод действителен, только если процесс сушки достигает **окончательного содержания влаги,** указанного в таблице 6, в каждом **испытательном запуске**.

F.2 Процедура

Две **испытательные серии** должны быть выполнены на одной **барабанной сушилке,** как описано в разделе 8, но с **первоначальным содержанием влаги** между 45 % и 90 %. Минимальное различие между средними **первоначальными содержаниями влаги** двух **испытательных серий** должно быть не менее 30 %. **Первоначальное содержание влаги** каждого испытательного запуска в каждой **испытательной серии** должно поддерживаться с допуском ±5 %.

Примечания

1 Для **конденсаторных барабанных сушилок** рекомендуется использование внешнего отвода воды.

2 Для **неавтоматических барабанных сушилок** должны принимать во внимание максимальное **время программы**.

F.3 Оценка

Для каждого из **испытательных запусков** потребление энергии E_{mj}, время t_{mj} и **окончательное содержание влаги** μ_{fj} необходимо запротоколировать. Потребление энергии и **время программы** следует скорректировать с учетом измеренного **окончательного содержания влаги** и кондиционированной массы следующим образом:

Скорректированное **время программы**:

$$t_i = t_{mi}\frac{(\mu_i - \mu_{f0})W}{(\mu_j - \mu_{fj})W_0},$$

Скорректированное потребление энергии:

$$E_i = E_{mj}\frac{(\mu_j - \mu_{f0})W}{(\mu_j - \mu_{fj})W_0},$$

a и b вычисляют следующим образом:

$$b = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2} = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}}.$$

Там, где x_i представляет **содержание влаги** и y_i является соответствующим скорректированным потреблением энергии или **временем программы**, $\overline{x}$ — среднее арифметическое значение от **первоначального содержания влаги** и $\overline{y}$ — среднее арифметическое значение от скорректированных измеряемых величин:

$$a = \overline{y} - b\overline{x}.$$

Для любого требуемого **первоначального содержания влаги** x соответствующее потребление энергии и **время программы** затем высчитывают по формуле

$$Y = b\ x + a,$$

где a и b являются значениями, рассчитанными выше.

Приложение G
(справочное)

Оценка равномерности сушки

При оценке равномерности сушки по **программе** хлопок «под утюг» испытания в различных **барабанных сушилках** или на различных **программах** в одной сушилке, очень важно убедиться в том, что **окончательное содержание влаги** находится в меньшем диапазоне, чем определено для энергетического испытания.

Равномерность сушки зависит в большинстве приборов от **окончательного содержания влаги**. Чем суше загрузка, тем лучше значение равномерности сушки. Поскольку независимые испытания показали, что соотношение между равномерностью сушки и **окончательным содержанием влаги** является разным для различных **барабанных сушилок**, невозможно определить единую коррекционную формулу для корректировки равномерности сушки в соответствии с **окончательным содержанием влаги**. Должна проявиться пере- и недокомпенсация.

Для того чтобы убедиться в том, что равномерность сушки измерена и ее можно сравнивать воспроизводимым образом, необходимо снизить погрешность **окончательного содержания влаги** для 12 % с ±4 % до ±2 %. С помощью этой меры обеспечиваются сравнимые результаты.

Если **окончательное содержание влаги** в **испытательном запуске** превышает диапазон ±2 %, это следует указать в результатах испытания.

Приложение Н
(справочное)

Измерение объема отработанного воздуха

Н.1 Процедура

Объемный расход отработанного воздуха должен быть измерен, в то время как **барабанная сушилка** работает без нагрузки и нагреватель выключен. **Барабанную сушилку** следует подключить к стандартному выпуску, описанному в приложении В, а измерения должны быть сделаны с использованием оборудования, описанного в ISO 5167-1.

Давление на выходе стандартного выпуска и в непосредственной близости от сушилки по отношению к окружающей среде следует поддерживать на уровне 0 Па при рабочей скорости потока. Температуру воздуха, влажность и давление следует поддерживать на уровне 23 °С, 55 % RH и 1,013 $\cdot 10^5$ Па соответственно.

Примечание — Формальная процедура для данного испытания находится в стадии разработки.

Н.2 Объем отработанного воздуха

Объем отработанного воздуха V вычисляют из объемного расхода и продолжительности **испытательного запуска** и выражают в кубических метрах:

$$V = F \times t,$$

где F — объемный расход, измеренный в соответствии с ISO 5167-1;

t — среднее **время программы**.

Н.3 Примеры измерительной установки

На рисунке Н.1 представлена компоновка приемной камеры.

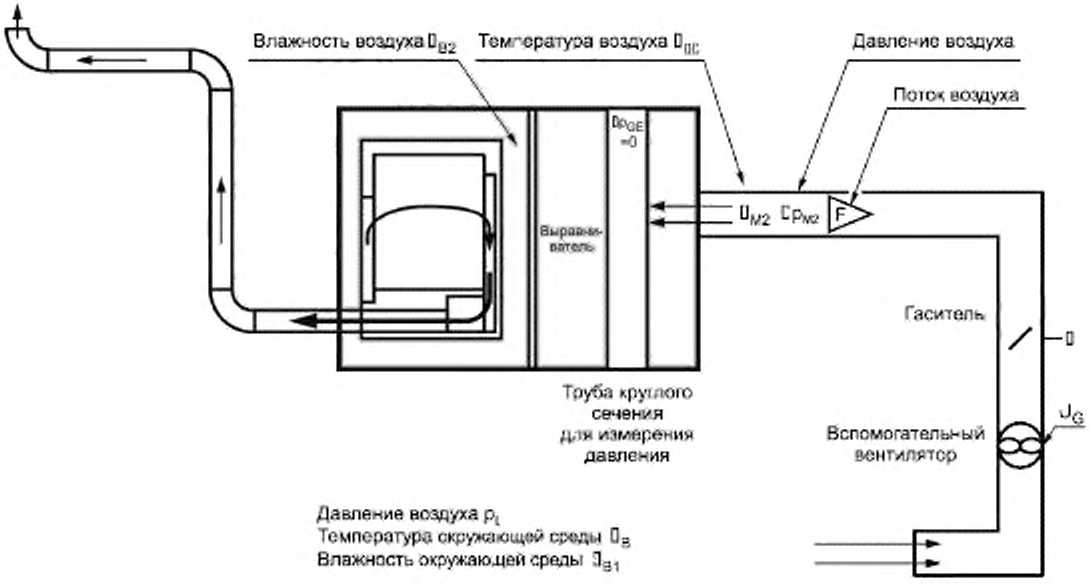

Рисунок Н.1 — Компоновка приемной камеры

Библиография

IEC 60704-1:2010	Household and similar electrical appliances — Test code for the determination of airborne acoustical noise — Part 1: General requirements (Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Свод правил по определению издаваемого и распространяющегося в воздухе шума. Часть 1. Общие требования)
IEC 60704-2-6:2006	Household and similar electrical appliances — Test code for the determination of airborne acoustical noise — Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers (Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Свод правил по определению издаваемого и распространяющегося в воздухе шума. Часть 2-6. Частные требования к сушилкам барабанным)
IEC Руководство 109:2003	Environmental aspects — Inclusion in electrotechnical product standards (Экологические аспекты. Включение в стандарты на продукцию электротехнического назначения)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 60335-2-11:2008 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-11. Частные требования к барабанным сушилкам	IDT	ГОСТ IEC 60335-2-11—2012 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2-11. Частные требования к барабанным сушилкам
IEC 60456:2010 Машины стиральные бытовые. Методы измерения функциональных характеристик	—	*
IEC 60734:2012 Электробытовые приборы. Функциональные характеристики. Вода для испытаний	—	*
IEC 62053-21:2003 Оборудование для электрических измерений (переменный ток).Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии, ватт-часов (классы 1 и 2)	—	*
IEC 62301:2011 Электробытовые приборы. Измерение резервной энергии	—	*
ISO 5167-1:2003 Измерение потока текучей среды с помощью устройств для измерения перепада давления, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения. Часть 1. Общие принципы и требования	—	*
ISO 80000-1:2009 Величины и единицы измерения. Часть 1. Общее	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:
- IDT — идентичный стандарт.

УДК 648.5-83.658.382.3:006.354 МКС 97.060 Е75 IDT

Ключевые слова: сушилки бытовые барабанные, функциональные характеристики, методы испытаний

Редактор Е.Д. Лукашова
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *И.А Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.06.2016. Подписано в печать 01.07.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,60. Тираж 25 экз. Зак. 1827.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru