ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61121— 2011

СУШИЛКИ БАРАБАННЫЕ ДЛЯ БЫТОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Методы измерения функциональных характеристик

IEC 61121:2005
Tumble dryers for household use — Methods for measuring the performance
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0— 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «ТЕСТБЭТ» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 19 «Электрические приборы бытового назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 мая 2011 г. № 66-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61121:2005 «Барабанные сушилки для бытового использования. Методы измерения функциональных характеристик» (IEC 61121:2005 «Tumble dryers for household use — Methods for measuring the performance», издание 3.1). Текст изменения № 1 выделен сплошной вертикальной линией.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартинформ, 2012

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 Определения и символы 1
4 Габаритные размеры 3
5 Номинальная вместимость 3
6 Общие условия измерений 3
7 Испытательные загрузки 4
8 Инструменты и точность 6
9 Испытание эксплуатационных характеристик 6
10 Оценка и расчеты 8
11 Отчет о результатах испытания 10
Приложение А (обязательное) Номинальные и стандартные вытяжные воздуховоды для испытания барабанных сушилок 11
Приложение В (обязательное) Хлопковая испытательная загрузка 13
Приложение С (обязательное) Метод высушивания 14
Приложение D (обязательное) Подготовка воды 15
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СУШИЛКИ БАРАБАННЫЕ ДЛЯ БЫТОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Методы измерения функциональных характеристик

Tumble dryers for household use.
Methods for measuring the performance

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт применяют к бытовым электрическим барабанным сушилкам автоматического и неавтоматического типов, имеющим или не имеющим подачу холодной воды и содержащим нагревательный элемент.

Цель — установить и определить основные функциональные характеристики бытовых электрических барабанных сушилок, представляющие интерес для пользователей, и описать стандартные методы измерения этих характеристик.

Настоящий стандарт не рассматривает требования безопасности или требования к рабочим характеристикам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

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

МЭК 60734:2001 Приборы электробытовые. Эксплуатационные характеристики. Жесткая вода для испытаний (IEC 60734:2001 Household electrical appliances. Performance. Hard water for testing)

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

МЭК 61591:1997 Воздухоочистители для кухонь бытового назначения. Методы измерения функциональных характеристик (IEC 61591:1997 Household range hoods - Methods for measuring performance)

ИСО 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 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)

3 Определения и символы

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **барабанная сушилка** (tumble dryer): Устройство, в котором текстильные материалы сушатся посредством галтовки во вращающемся барабане, через который проходит нагретый воздух.

3.2 **вентилируемая барабанная сушилка** (air vented tumble dryer): Барабанная сушилка с устройством забора свежего воздуха, который нагревается, проходит сквозь текстильные материалы, в результате чего увлажненный воздух втягивается в комнату или выходит наружу.

Издание официальное

3.3 **конденсаторная барабанная сушилка** (condenser tumble dryer): Барабанная сушилка, в которой воздух, используемый для процесса сушки, обезвоживается охлаждением.

Примечание — Возможны комбинации вышеперечисленных типов.

3.4 **автоматическая барабанная сушилка** (automatic tumble dryer): Барабанная сушилка, отключающая процесс сушки по достижении определенной влажности содержимого.

Примечание — Возможно наличие кондуктивного или температурного датчика.

3.5 **неавтоматическая барабанная сушилка** (non-automatic tumble dryer): Барабанная сушилка, не выключающая процесс сушки по достижении определенной влажности содержимого, обычно управляется с помощью таймера или вручную.

3.6 **предварительная обработка** (pre-treatment): Последовательные стирка, полоскание, отжим и сушка новой испытательной загрузки до ее первого использования во избежание резких изменений характеристик при проведении испытания.

3.7 **нормализация** (normalization): Последовательные стирка, полоскание, отжим и сушка испытательной загрузки после предназначенного количества циклов, чтобы привести испытательную загрузку в нормальное состояние.

3.8 **кондиционирование** (conditioning): Обработка испытательной загрузки для обеспечения однородных условий.

3.9 **программа** (programme): Серии заранее определенных операций, декларированных подходящими для сушки определенных типов текстиля.

3.10 **цикл** (cycle): Полный процесс сушки, определенный выбранной программой, состоящий из серии различных операций (нагрев, охлаждение и т. д.).

3.11 **номинальная вместимость** (rated capacity): Масса в килограммах сухих текстильных изделий определенного типа, которую согласно заявке производителя можно высушить, используя определенную программу.

3.12 Перечень символов

μ_f — действительное конечное содержание влаги в испытательной загрузке, %;

μ_{f0} — номинальное конечное содержание влаги, %, приведенное в таблице 3, без допустимых отклонений;

μ_{fi} — действительное конечное содержание влаги в испытательной загрузке после *i*-го **цикла,** %;

μ_{fj} — действительное конечное содержание влаги после *j*-го **цикла** в каждом текстильном предмете **цикла** отдельно, %;

μ_i — действительное начальное содержание влаги, %;

μ_j — среднеарифметическое $\mu_{i,j}$ для каждой вещи в загрузке;

μ_{i0} — номинальное начальное содержание влаги, %, приведенное в таблице 2, без допустимых отклонений;

μ — среднеарифметическое μ_i для всех *i*-х **циклов**;

C — эффективность конденсации, %;

E — измеренный расход энергии, кВт/ч;

E — скорректированное потребление энергии, кВт/ч;

L_m — измеренное потребление воды, л;

L — скорректированное потребление воды, л;

n — число **циклов;**

s_b — стандартное отклонение как мера изменений между циклами в одной серии испытаний;

S_w — средняя равномерность высыхания;

s_{wt} — стандартное отклонение равномерности высыхания в одной загрузке;

W — **номинальная вместимость** для **программы,** г;

W_0 — кондиционированная масса испытательной загрузки, г;

W_f — масса испытательной загрузки после сушки, «конечная масса»;

W_i — масса испытательной загрузки после намокания (перед сушкой), «начальная масса»;

W_w — масса конденсированной воды;

t_m — измеренное время **программы;**

t — скорректированное время **программы.**

4 Габаритные размеры

Высота a_1 — вертикальное расстояние, измеренное от нижнего края (на полу) до верхнего края с закрытой дверцей. Если прилагаются регулируемые уровневые ножки, их следует перемещать вверх и вниз, чтобы установить минимальную и максимальную возможные высоты.

Высота a_2 — максимальное вертикальное расстояние, измеренное от нижнего края (на полу) до горизонтальной поверхности при максимальной высоте барабанной сушилки с открытой дверцей. Если прилагаются уровневые ножки, их следует перемещать вверх и вниз, чтобы установить минимальную и максимальную возможные высоты.

Ширина b — горизонтальное расстояние между стенками, измеренное между двумя параллельными вертикальными плоскостями стенок барабанной сушилки, включая все проекции.

Глубина c_1 — горизонтальное **расстояние**, измеренное от вертикальной задней плоскости **барабанной сушилки** и наиболее выступающей фронтальной частью, не считая кнопок и ручек, при закрытой дверце.

Глубина c_2 — горизонтальное **расстояние**, измеренное от вертикальной задней плоскости **барабанной сушилки** и наиболее выступающей фронтальной частью, не считая кнопок и ручек, при открытой дверце.

Объем барабана — объем барабана, в который помещается текстиль, определяемый как внутренний объем барабана в литрах, при вычете ребер и других внутренних выступов и т. д.

5 Номинальная вместимость

Если **номинальная вместимость** не указана производителем, тогда ее следует определять по объему барабана согласно следующим соотношениям:

- для хлопковых изделий: 1 кг/24 л;
- для изделий, требующих бережного ухода: 1 кг/60 л.

В случае если производитель указывает диапазон **номинальной вместимости** для определенного типа текстиля, то следует использовать максимальное значение.

Примечание — Для различных видов тканей номинальная вместимость устройства может отличаться.

6 Общие условия измерений

6.1 Основные положения

Измерения следует проводить, когда **барабанная сушилка** установлена и используется в соответствии с инструкцией изготовителя, если иного не требует настоящий стандарт.

Если **барабанную сушилку** предполагается использовать без воздуховода (т. е. **барабанная сушилка** выбрасывает воздух в комнату), то она должна быть испытана как не имеющая воздуховода.

Если **барабанную сушилку** предполагается использовать с воздуховодом и он имеется в комплекте с **барабанной сушилкой** (т.е. не является отдельным аксессуаром), то ее испытывают с этим воздуховодом, установленным в положении с тремя изгибами под прямым углом (см. рисунок А.2, приложение А), насколько это возможно.

Если **барабанную сушилку** предполагается использовать с воздуховодом и он не предоставлен в комплекте с **барабанной сушилкой**, то ее испытывают с воздуховодом, как описано в приложении А.

Если изготовитель предоставляет возможность использования **барабанной сушилки** с/без воздуховода, то **барабанная сушилка** должна быть испытана без воздуховода.

В отчете испытания необходимо указать, какого вида воздуховод, если он присутствует, использовался при проведении испытания.

6.2 Ресурсы и условия окружающей среды

6.2.1 Электропитание

Напряжение питания должно быть на уровне номинального напряжения ± 2 % в течение испытания. Если указан диапазон напряжений, то напряжение питания должно равняться номинальному напряжению в стране, где предполагается использовать **барабанную сушилку**.

Частота сети питания должна поддерживаться на уровне номинальной частоты ± 1 % в течение испытания.

В случае, если указан частотный диапазон, частота, используемая для испытания, должна равняться номинальной частоте страны, где предполагается использовать **барабанную сушилку**.

6.2.2 Источник воды

Для всех процессов испытательной загрузки жесткость воды должна быть не более (2,5 ± 0,2) ммоль/л. Жесткость воды должна быть запротоколирована. При необходимости регулирования жесткости воды следует выполнять требования МЭК 60734.

При необходимости температура подачи холодной воды должна быть (15 ± 2) °С. В отчете должна быть указана измеренная температура воды.

Давление подаваемой воды при ее поступлении на каждый вход должно быть (240 ± 50) кПа в течение испытания. Измеренное давление воды должно быть указано в отчете.

Для проведения испытания **барабанной сушилки** с автоматическим контролем электропроводности необходимо использовать воду проводимостью (75 ± 15) мСм/м при температуре 20 °С. Если электропроводность воды выходит за рамки этого диапазона, ее следует отрегулировать, как описано в приложении D. Электропроводность воды должна быть указана в отчете.

6.2.3 Температура окружающей среды

Температура окружающей среды в лаборатории вокруг сушилки в течение испытания должна быть (23 ± 2) °С. Измеренная температура окружающей среды должна быть указана в отчете.

6.2.4 Влажность окружающей среды

Влажность окружающей среды в лаборатории вокруг сушилки в течение испытания должна быть (55 ± 5) %. Измеренная влажность окружающей среды должна быть указана в отчете.

7 Испытательные загрузки

7.1 Состав

7.1.1 Испытательная загрузка из хлопка

Испытательная загрузка из хлопка должна состоять из простыней, наволочек, полотенец для рук, определенных в приложении В.

Испытательная загрузка должна состоять из кондиционированных предметов, чья общая масса максимально приближена к *W*. Эта масса записывается как W_0.

Количество простыней, наволочек и ручных полотенец для испытательной загрузки из хлопка при различных **номинальных вместимостях** приведено в таблице 1.

Таблица 1 — Количество предметов испытательной загрузки из хлопка для различных **номинальных вместимостей** *W*

Номинальная вместимость, кг	Число простыней	Число наволочек	Число полотенец для рук
2,0	1	2	Число, требуемое для **номинальной вместимости**
2,5	1	3	
3,0	1	4	
3,5	2	3	
4,0	2	4	
4,5	2	6	
5,0	2	6	
5,5	2	8	
6,0	2	8	
6,5	2	10	
7,0	2	12	
7,5	3	12	
8,0	3	14	
8,5	3	16	
9,0	3	18	
9,5	3	20	
10,0	3	22	

Примечание — Для **номинальной вместимости**, не указанной в таблице 1, число простыней и наволочек должно быть как для ближайшей меньшей вместимости, указанной в таблице 1, с добавлением необходимого числа полотенец для рук в качестве баланса.

Испытательную загрузку допускается использовать только для испытания **барабанных сушилок** в соответствии с настоящим стандартом.

7.1.2 Испытательная загрузка легкого в уходе текстиля

Испытательная загрузка легкого в уходе текстиля должна состоять из рубашек и наволочек, как указано в приложении В.

Испытательная загрузка легкого в уходе текстиля состоит из равного числа рубашек и наволочек. Последнее регулирование испытательной загрузки осуществляют при помощи добавления одной рубашки или наволочки в зависимости от того, что приближает загрузку к **номинальной вместимости.**

7.2 Использование

Один предмет не может быть использован более 80 **циклов** после **предварительной обработки**. Чтобы свести к минимуму влияние возраста текстиля, половина испытательной загрузки должна состоять из предметов, использованных менее 40 раз, а оставшаяся половина — из предметов, использованных более 40 раз.

После каждых 10 **циклов** испытательная загрузка должна быть нормализована согласно 7.3.2, после чего следует **кондиционирование** согласно 7.3.3.

Примечание — 80 **циклов** не включают в себя **кондиционирование** и **нормализацию.**

7.3 Подготовка

7.3.1 Предварительная обработка

Новые предметы текстиля до первого использования должны пройти **предварительную обработку**, состоящую из **нормализации** (5 раз) по 7.3.2 и **кондиционирования** по 7.3.3.

7.3.2 Нормализация

Для **нормализации** необходимо выстирать испытательную загрузку в эталонной стиральной машине Wascator, как описано в МЭК 60456, с 15 г/кг моющего средства А* по МЭК 60456.

Все предметы загрузки необходимо высушить до содержания влаги ниже 0 %.

Этого можно достичь следующей процедурой.

Для хлопкового текстиля используют **программу** для хлопка с температурой 60 °С, как описано в МЭК 60456, без предварительной стирки, но включая полоскание и отжим, а затем сушат до конечного содержания влаги около минус 3 %.

Для легкого в уходе текстиля используют **программу** легкий текстиль с температурой 60 °С, как описано в МЭК 60456, и затем сушат до содержания влаги около минус 1 %.

Примечание — Допускается использовать другие машины, имеющие такие же характеристики стирки и полоскания в соответствующей **программе**.

7.3.3 Кондиционирование

Кондиционирование проводят, чтобы определить номинальную массу текстиля.

Можно использовать любой из трех методов:

1) текстиль оставляют по меньшей мере на 15 ч при температуре окружающей среды (20 ± 2) °С и влажности окружающей среды (65 ± 5) %.

Текстиль кондиционирован, когда масса загрузки изменяется менее чем на 0,5 % во время двух последовательных взвешиваний. Взвешивания проводят с интервалом в 2 ч;

2) текстильные предметы развешивают по отдельности, что обеспечивает свободную циркуляцию воздуха. Загрузку оставляют при температуре окружающей среды (20 ± 2) °С и влажности окружающей среды (65 ± 5) % не менее чем на 15 ч;

3) метод высушивания см. приложение С.

Метод **кондиционирования** необходимо указать в отчете.

Примечание — При использовании метода высушивания результат может не совпадать с результатом **кондиционирования** во внешней среде.

7.3.4 Увлажнение

Начальное содержание влаги устанавливается увлажнением и сушкой в центрифуге загрузки.

Загрузка должна быть однородно влажной. Это возможно сделать с помощью стиральной машины, способной вместить всю загрузку. Загрузку необходимо прополоскать три раза, используя как минимум 3 л/кг воды (включая остаток), каждый раз в течение не менее 2 мин. Вращение продолжается так долго, как это необходимо для того, чтобы достичь начального содержания влаги в пределах от μ_{io} плюс 1 % до μ_{io} минус 3 %.

Содержание влаги во влажной загрузке вычисляют по формуле

$$\mu_i = \frac{(W_i - W_0)}{W_0} 100.$$

Затем воду равномерно добавляют при помощи распылителя, если необходимо, так, чтобы начальная влажность испытательной загрузки перед началом испытания находилась в пределах допустимого интервала, указанного в таблице 2. Начальную массу влажной загрузки записывают как W_i.

Начальное содержание влаги, отличное от значений, приведенных в таблице 2, может быть использовано, если оно ясно указывается вместе с результатами.

Таблица 2 — Определение начального содержания влаги в испытательной загрузке

Текстиль	Номинальное начальное содержание влаги μ_d		Допустимый интервал в значениях начального содержания влаги μ_i	
	A	B	A	B
Хлопковый текстиль	70 %	60 %	От 69 % до 71 %	От 59 % до 61 %
Легкий в уходе текстиль	50 %	40 %	От 49 % до 51 %	От 39 % до 41 %

8 Инструменты и точность

Для испытаний необходимо использовать инструменты с указанной точностью.

8.1 Масса

Точность измерений должна составлять ± 0,1 %.

8.2 Температура воды и воздуха

Точность измерений должна составлять ± 1 К.

8.3 Объем воды

Точность измерений должна составлять ± 1 %.

Примечание — Устройства, использующие вязкость, необходимо калибровать при действительной номинальной температуре воды ± 5 К и номинальном расходе воды.

8.4 Давление воды

Точность измерений должна составлять ± 5 %.

8.5 Жесткость воды

Точность измерений должна составлять ± 0,1 ммоль/л.

8.6 Электропроводность воды

Точность измерений должна составлять ± 5 % при температуре 20 °С.

8.7 Электроэнергия

Измерения должны соответствовать подробному описанию, приведенному в МЭК 62053-21 для класса 1.

8.8 Время

Точность измерений должна составлять ± 5 с.

8.9 Влажность окружающей среды

Точность измерений должна быть в пределах ±3 % при температуре от 18 °С до 22 °С.

9 Испытание эксплуатационных характеристик

9.1 Общие положения

Данный раздел содержит пояснения процедуры испытания и определяет методы проверки эксплуатационных характеристик основных функций **барабанной сушилки**. Испытания проводят с использованием загрузок, описанных в разделе 7.

Барабанная сушилка может иметь или не иметь воздуховод согласно 6.1.

Перед началом испытаний **барабанная сушилка** должна иметь температуру окружающей среды согласно 6.2.3.

Примечание — Этого можно достичь, оставив сушилку в условиях окружающей среды по крайней мере на 12 ч.

9.2 Процедура сушки

9.2.1 Общие положения испытаний сушки

Для автоматических **барабанных сушилок** используют те **программы**, которые стремятся достичь конечных показателей влажности, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 — Определение конечного содержания влаги в испытательной загрузке после сушки

Требования программы или пользователя	Номинальное конечное содержание влаги μ_{f0}	Допустимый интервал значений конечного содержания влаги μ_f
Сухой хлопок	0 %	От минус 3 % до плюс 3 %
Сухой проглаженный хлопок	+ 12 %	От 8 % до 16 %
Легкий текстиль	+ 2 %	От минус 1 % до плюс 5 %

Для **неавтоматических барабанных сушилок** сушка продолжается так долго, как необходимо для достижения конечных показателей влажности, приведенных в таблице 3. Требуемый для этого период времени определяют отслеживанием процесса сушки (см. 9.2.1.2). Серии операций с данными установками считаются **программами** в случае использования **неавтоматических сушилок**.

Номинальный объем испарившейся воды для **программ** или уставки времени, использованных для испытания, выводится из **номинальной вместимости** и номинального начального содержания влаги μ_{i0} и конечного номинального содержания влаги μ_{f0} согласно таблицам 2 и 3.

Надлежащую испытательную загрузку согласно 7.1 массой, соответствующей **номинальной вместимости**, помещают в **барабанную сушилку** после процедуры увлажнения по 7.3.4.

Примечание — Время простоя между увлажнением и началом сушки не должно превышать 5 мин.

В зависимости от типа сушилки сушка — по 9.2.1.1 или 9.2.1.2.

По окончании программы и при остановке **барабанной сушилки** испытательную загрузку необходимо вынуть в течение 5 мин и сразу же взвесить. Массу испытательной загрузки записывают как W_f. Количество испарившейся воды во время испытания равняется $W_i - W_f$.

Действительное конечное содержание влаги вычисляют по формуле

$$\mu_f = \frac{(W_f - W_0)}{W_0} 100.$$

Время **программы**, которое является действительным временем операции, необходимо записать, включая период остывания. Если **барабанная сушилка** не имеет периода остывания, то это необходимо указать в отчете.

Необходимо записать расход воды и энергии за время цикла.

Минимальное количество зачетных **циклов** равно пяти. Указанные результаты зачетных **циклов** используют для дальнейшей оценки согласно разделу 10. Если сушилка автоматически остановилась в течение **цикла** по причине наполнения конденсаторного отсека водой, это должно быть записано и испытание остановлено.

Примечание — Если изготовитель предоставляет возможность использовать конденсаторную **барабанную сушилку** с/без конденсаторного отсека, испытание следует проводить с ним.

9.2.1.1 Процедура для автоматической сушилки

При проведении испытания выбирают **программу** и **барабанную сушилку** приводят в действие.

Если конечное содержание влаги μ_f после одного прогона ниже границ допустимых значений, приведенных в таблице 3, **цикл** считают зачетным и данные могут быть использованы для дальнейшей оценки.

Если конечное содержание влаги μ_f выше границ допустимых значений, приведенных для программы, определенных в таблице 3, **цикл** необходимо повторить, используя **программу** со следующим по уменьшению конечным содержанием влаги (например, использовать «экстра сухой» вместо «сухой хлопок»).

Используемую **программу** необходимо указать в отчете.

Если нет **программы**, предоставляющей конечное содержание влаги ниже, чем верхний предел для сухого хлопка, указанный в таблице 3, данный факт необходимо указать в отчете и остановить проведение испытания. Если измеренное значение конечного содержания влаги для **автоматической сушилки** ниже самого низкого предела допустимых значений, указанных в таблице 3, коррекции не требуется.

9.2.1.2 Процедура для неавтоматической сушилки

Барабанная сушилка работает в течение требуемого периода времени. Требуемое время определяется наблюдением за процессом сушки. Это можно осуществлять либо поставив **барабанную сушилку** на платформенные весы, либо во время предварительных испытаний.

Если μ_f находится в пределах допустимых границ, определенных в таблице 3, **цикл** считают зачетным и данные могут быть использованы для дальнейшей оценки.

Если μ_f выходит за пределы границ, данные не следует использовать для оценки.

Примечание — Подобный цикл может быть расценен как пробный или подготовительный.

Если сушилка не достигает требуемого содержания влаги после использования максимального времени программы, данный факт следует записать и остановить испытание.

9.2.2 Эффективность конденсации

Эффективность конденсации для **конденсаторных барабанных сушилок** следует измерять, используя **программу** для сухого хлопка или установку, необходимую для достижения результата «сухой хлопок» (что означает установку нужного времени на таймере сушилки) во время испытания.

Массу испытательной загрузки измеряют непосредственно до и после **цикла**. Определяют массу влаги, сконденсированной в течение **цикла** и собранной в контейнере. Первый **цикл** после периода бездействия более чем 36 ч не может быть использован для оценок.

Во время между двумя **циклами** дверца **барабанной сушилки** должна быть закрыта, за исключением периода, когда происходит загрузка.

Примечание — Возможно взвесить **барабанную сушилку** целиком, поставив ее на платформенные весы. Массу **барабанной сушилки** без испытательной загрузки измеряют непосредственно до и после цикла. Данный метод не может быть применен, если какое-то количество конденсированной воды оседает в других частях сушилки при работе.

9.2.3 Равномерность сушки

Равномерность сушки необходимо проверить, используя **программу** сухого проглаженного хлопка.

Перед проведением испытания каждый предмет испытательной загрузки помечают. Массу каждого предмета измеряют и фиксируют после **кондиционирования** и после каждого **цикла**.

9.2.4 Объем отработанного воздуха

Применимо к **вентилируемым барабанным сушилкам**.

При определенных климатических условиях **вентилируемые барабанные сушилки** с внешней вентиляцией могут поглощать дополнительную энергию, когда температура воздуха в помещении выше или ниже той, что на улице. В таком случае предполагается, что отработанный воздух выходит наружу и замещается проникновением внешнего воздуха в помещение.

В отдельных случаях скорость потока выходящего воздуха измеряют при пустой операции **барабанной сушилки** без нагревания по ИСО 5167-1.

При описанных выше обстоятельствах потери энергии пропорциональны скорости потока и времени.

10 Оценка и расчеты

10.1 Конечное содержание влаги в загрузке

Необходимо вывести среднее конечное содержание влаги зачетных **циклов**.

Стандартное отклонение s_b, которое измеряют разницей между **циклами** одной серии испытаний, по выбранной **программе** или установке времени, вычисляют по формуле

$$s_b = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(\mu_{fi} - \mu)^2},$$

где $\mu = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\mu_{fi}$;

n — число циклов.

10.2 Потребление электроэнергии

Измеренное потребление электроэнергии (см. 9.2.1) корректируют по следующей формуле, для того чтобы определить точный расход энергии согласно номинальному конечному содержанию влаги μ_{f0}.

$$E = E_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0})W}{(\mu_i - \mu_f)W}.$$

Значение расхода электроэнергии в зачетных циклах должно быть усреднено.

Если отсутствует **программа**, позволяющая получить конечное содержание влаги ниже, чем высший предел для программы сухого хлопка по таблице 3, данный факт необходимо зафиксировать и остановить испытание.

10.3 Расход воды

Измеренный расход воды (см. 9.2.1), корректируют по следующей формуле, что позволяет определить точное потребление воды согласно номинальному конечному содержанию влаги μ_{f0}.

$$L = L_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0})W}{(\mu_i - \mu_f)W_0}.$$

Значение расхода воды в зачетных циклах должно быть усреднено.

10.4 Время

Измеренное время **программы** (см. 9.2.1) корректируют по нижеприведенной формуле, что позволяет определить точное время **программы** с учетом номинального конечного содержания влаги μ_{f0}.

$$t = t_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0})W}{(\mu_i - \mu_f)W_0}.$$

Значение времени **программы** в зачетных циклах должно быть усреднено.

10.5 Эффективность конденсации

Эффективность конденсации C (см. 9.2.2) определяют как отношение воды, произведенной в течение цикла W_w, к общей массе воды, испарившейся из загрузки:

$$C = \frac{W_w}{W_i - W_f} 100.$$

Эффективность конденсации вычисляют для каждого цикла.

Эффективность конденсации — это среднее значение как минимум четырех зачетных **циклов**.

Примечание — В соответствии с этим требованием результат первого испытания на определение эффективности конденсации обычно не учитывают.

10.6 Равномерность высыхания

Для каждой отдельной вещи j применяются массы, соответствующие W_f и W_0, для вычисления индивидуальных значений μ_f для каждой вещи в отдельности. Стандартное отклонение s_{wr} этих значений рассчитывают в качестве меры равномерности высыхания испытательной загрузки.

$$s_{wr} = \sqrt{\frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}(\mu_{fj} - \mu_j)^2},$$

где $\mu_j = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}\mu_{fj}$;

k — общее число предметов в испытательной загрузке.

Примечание — Значение μ является средним показателем конечного содержания влаги всей базовой загрузки, а не средним значением конечного содержания влаги для каждого вида предметов загрузки.

Равномерность высыхания S_w определяют как средний показатель значений s_{wr} для каждого из зачетных циклов.

11 Отчет о результатах испытания

Отчет должен содержать следующие данные:

- обозначение **барабанной сушилки**;

для каждой проведенной **программы**:

- измеренное давление воды;
- измеренную электропроводность воды (если существенно);
- измеренные внешние условия;
- используемые установки **программы**;
- **номинальную вместимость** по разделу 5, используемую для измерений, с округлением до 0,1 кг;
- массу загрузки после кондиционирования и начальную влажность;
- действительное конечное содержание влаги и стандартное отклонение согласно 10.1 с округлением до 0,1 %;
- если требуется, эффективность конденсации согласно 10.5 с округлением до 1 %;
- если требуется, равномерность высыхания согласно 10.6 с округлением до 0,1 %;
- измеренное (и скорректированное) время **программы** согласно 10.4 с округлением до 1 мин;
- измеренный (и скорректированный) расход электроэнергии (согласно 10.2) в киловатт-часах с округлением до двух десятичных разрядов;
- измеренный (и скорректированный) расход воды согласно 10.3 с округлением до литра;

время, расход воды и энергии могут также быть выражены в расчете на килограмм **номинальной вместимости** или на номинальный литр испарившейся воды (расчеты проводят до округления);

- метод, использованный для **кондиционирования**;
- подробное описание воздуховода.

Приложение А
(обязательное)

Номинальные и стандартные вытяжные воздуховоды для испытания барабанных сушилок

А.1 Номинальные вытяжные воздуховоды для испытания барабанных сушилок

Кривую давление/поток воздуха для номинального вытяжного воздуховода следует строить с точностью ±5 % по формуле

$$p = k \cdot V^2,$$

где p — давление, измеренное в месте, где воздуховод соединяется с **барабанной сушилкой,** Па;

V — объемный поток воздуха, $м^3/ч$;

$k = 1{,}9 \cdot 10^{-3}$.

Например, при потоке воздуха в 200 $м^3/ч$ давление равно 76 Па.

Рисунок А.1 показывает теоретическую кривую давление/поток воздуха для воздуховода (со ссылкой на МЭК 61591).

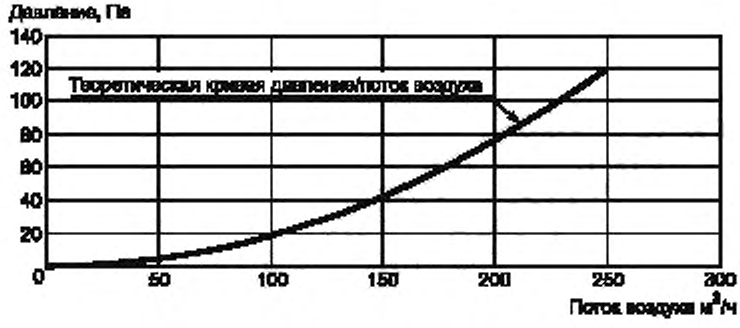


Рисунок А.1 — Кривая давление/поток воздуха

Ее можно достичь при использовании стандартного вытяжного воздуховода, как определено в следующем разделе.

А.2 Стандартный вытяжной воздуховод для испытания барабанной сушилки — согласно настоящему стандарту

Стандартный вытяжной воздуховод согласно настоящему стандарту показан на рисунке А.2. Он состоит из двух прямых участков трубы и трех сгибов. Труба изготовлена из стали, так называемая «спиро-труба» (спирально-навивной гибкий воздуховод). В случае, если **барабанная сушилка** находится на весах, более практичным будет заменить стандартный отвод имитатором стандартного отвода, состоящим из изгиба и гибкой трубы, изготовленной из узкой пластиковой трубки, согласно рисунку А.3.

В таком случае стандартный отвод следует установить первым. Затем **барабанную сушилку** приводят в действие и давление в воздуховоде у выпускного отверстия **барабанной сушилки** измеряют согласно рисунку А.2. Гибкую трубу затем устанавливают так, чтобы обеспечить такое же давление, как на рисунке А.1. Когда данное давление будет достигнуто, гибкую трубу необходимо зафиксировать.

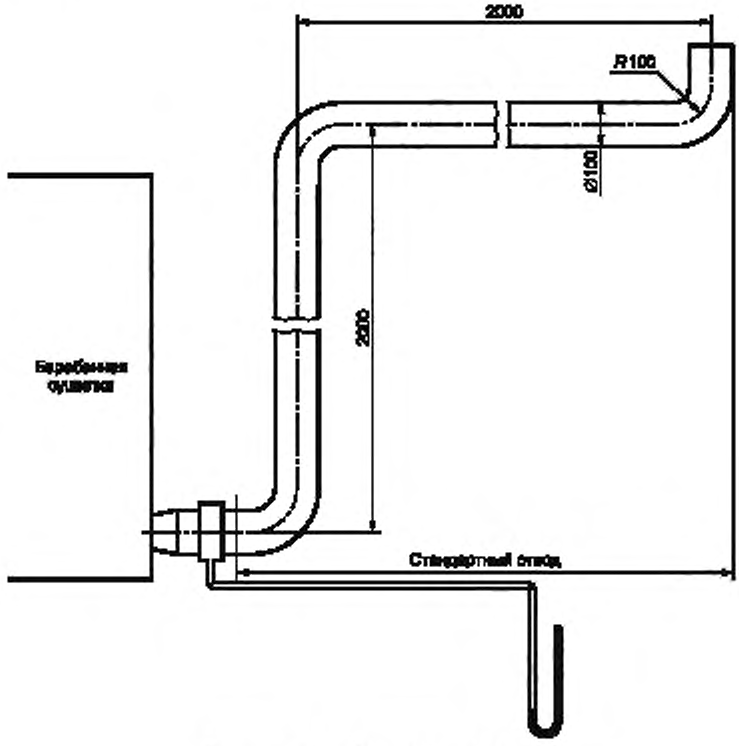


Рисунок А.2 — Стандартный отвод

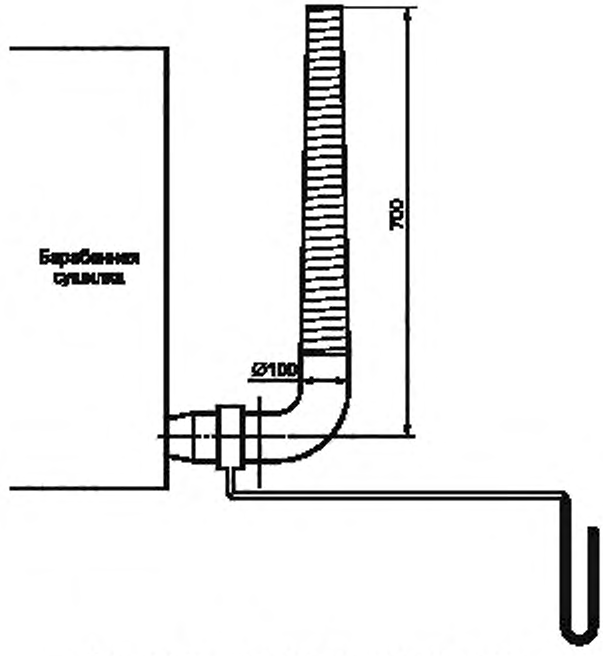


Рисунок А.3 — Имитатор стандартного отвода

Приложение В
(обязательное)

Хлопковая испытательная загрузка

В.1 Хлопковая испытательная загрузка

Хлопковая испытательная загрузка должна состоять из простыней, наволочек и полотенец, определенных как новые вещи, соответствующих приведенным в таблице ниже [измерения при температуре (20 ± 2) °С, относительной влажности (65 ± 5) %] и сертифицированных поставщиком.

Критерий	Простыни	Наволочки	Полотенца
Состав	Чистый длинноволокнистый хлопок		
Нить	Крученая		
Степень кручения (кр/м): основа уток	 600 ± 20 500 ± 15		 610 ± 20 490 ± 15
Плотность нитки (текс): основа уток	 33 ± 1 33 ± 1		 36 ± 1 97 ± 1
Плетение	Льняное полотно простого плетения 1/1		Льняное или бумажное полотно
Число нитей (на 1 см): основа уток	 24 ± 1 24 ± 1		 20 ± 1 12 ± 1
Усадка основы/утка после 5/25 циклов и увлажнения, %	На рассмотрении		
Масса на единицу площади, г/м^2	185 ± 10		220 ± 10
Размеры, мм: длина ширина	 2400 ± 150 1600 ± 40	 800 ± 50 800 ± 20	 1000 ± 50 500 ± 30
Масса одного изделия, г	725 ± 15	240 ± 5	110 ± 3
Аппретура	Расшлихтовка, выпаривание, опаливание, отбеливание, не крахмалить или не придавать жесткость		

В.2 Испытательная загрузка легкого текстиля

Показатели для нового нестиранного текстиля следующие:

- мужские белые рубашки с длинным рукавом.
  смешанная ткань полиэстер/хлопок с содержанием полиэстера (65 ± 3) %, масса: (215 ± 35) г,
  масса на единицу площади: (115 ± 10) г/м^2;
- наволочки:
  белая с поперечными связями смешанная ткань полиэстер/хлопок с содержанием полиэстера (65 ± 3) %,
  масса на единицу площади: (125 ± 25) г/ м^2,
  размер: отрез ткани размером 1600 × 800 мм ± 2 %, сложенный пополам и сшитый с трех сторон, что составляет сложенную вдвое ткань размером приблизительно 800 × 800 мм.

Приложение С
(обязательное)

Метод высушивания

Массу высушенного текстиля определяют следующим образом:

a) **барабанная сушилка**, используемая для определения массы высохшего текстиля, должна отвечать следующим требованиям:

номинальная масса высушенных предметов, подвергавшихся сушке в одной загрузке, не должна быть более 1 кг на каждые 20 л измеренного номинального объема барабана и, выраженная в килограммах, должна быть в 3,3 раза меньше мощности нагревательного элемента **барабанной сушилки** (выраженной в киловаттах).

Примечание 1 — Выше описан крайний случай. Если необходимо ускорить время высыхания, то следует использовать большее соотношение элемента к массе или реверсивные **барабанные сушилки**, или и то, и другое.

При необходимости, испытательная загрузка может быть поделена не более чем на две части, и шаги b) и c) проводят отдельно для каждой части.

Примечание 2 — По возможности базовую загрузку необходимо довести до высушенного состояния единой порцией, не деля ее на части;

b) помещают сухие предметы в **барабанную сушилку** и обрабатывают, используя программу с наибольшей температурой, в течение 30 мин.

Каждые 10 мин вещи необходимо перемешивать вручную и проверять, не скрутились ли они и не попала ли одна из них в другую, что препятствовало бы сушке. Все эти действия, включая открывание и закрывание дверцы, необходимо провести не более чем за 30 с.

c) по истечении 30 мин останавливают **барабанную сушилку** и перекладывают одежду на отдельные весы, для того чтобы определить ее массу. это необходимо произвести как можно быстрее, пока загрузка не остыла или не впитала влагу из окружающей среды.

d) повторяют шаги b) и c), но работу **барабанной сушилки** ограничивают 20 мин;

e) если масса испытательной загрузки находится в пределах 1 % от предыдущего результата, записывают данное значение как m_{bd};

f) если нет, повторяют шаги d) и c) до тех пор, пока значение не будет в пределах 1 %;

g) масса кондиционированных текстильных изделий должна быть следующей:

для хлопковой испытательной загрузки кондиционированная масса больше массы высушенных предметов в 1,06 раз,

для испытательной загрузки легкого текстиля кондиционированная масса больше массы высушенных предметов в 1,025 раз.

Приложение D
(обязательное)

Подготовка воды

Источником воды может быть обычная водопроводная вода.

Чтобы уменьшить электропроводность и жесткость, можно добавить деминерализованную воду.

Чтобы увеличить электропроводность, можно использовать эквимолярное количество NaCl и Na_2SO_4. Чтобы увеличить электропроводность 1 л воды на 10 мСм/м, необходимо использовать около 0,57 мл раствора, содержащего 0,5 моль (29,22 г) NaCl и 0,5 моль (71,02 г) Na_2SO_4.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60456:2010	IDT	ГОСТ Р МЭК 60456—2011 «Машины стиральные бытовые. Методы измерения функциональных характеристик»
МЭК 60734:2001	—	*
МЭК 61591:1997	—	*
МЭК 62053-21:2003	MOD	ГОСТ Р 52322—2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»
ИСО 5167-1:2003	MOD	ГОСТ 8.586.1-2005 (ИСО 5167-1:2003) «Государственная система обеспечения измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования»

* 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 использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты,
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 648.5-83.658.382.3:006.354 ОКС 97.060 Е75 ОКП 34 6879

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

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 21.02.2012. Подписано в печать 29.03.2012. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 99 экз. Зак. 282.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru