ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р МЭК 60456— 2011**

# МАШИНЫ СТИРАЛЬНЫЕ БЫТОВЫЕ

## Методы измерения функциональных характеристик

**IEC 60456:2010**
**Clothes washing machines for household use — Methods for measuring the performance**
**(IDT)**

**Издание официальное**

**Москва**
**Стандартинформ**
**2013**

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»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «ТЕСТБЭТ» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного 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 13 декабря 2011 г. № 1027-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60456:2010 «Машины стиральные бытовые. Методы измерения функциональных характеристик» (IEC 60456:2010 «Clothes washing machines for household use — Methods for measuring the performance», издание 5.0).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)*

© Стандартинформ, 2013

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 условные обозначения . . . 2
3.1 Термины и определения . . . 2
3.2 Обозначения . . . 4
4 Требования . . . 6
4.1 Общие положения . . . 6
4.2 Номинальная вместимость . . . 7
4.3 Размеры . . . 7
5 Условия испытания, материалы, оборудование и измерительная аппаратура . . . 7
5.1 Общие положения . . . 7
5.2 Условия окружающей среды . . . 8
5.3 Испытательные материалы . . . 9
5.4 Оборудование . . . 11
5.5 Измерительная аппаратура и точность . . . 14
6 Подготовка к испытанию . . . 15
6.1 Общие положения . . . 15
6.2 Подготовка испытуемой стиральной машины и эталонной машины . . . 15
6.3 Моющее средство . . . 16
6.4 Испытательные нагрузки . . . 17
7 Измерения характеристик. Общие требования . . . 25
8 Испытания для функциональных характеристик . . . 26
8.1 Общие положения . . . 26
8.2 Методика испытания функциональных характеристик . . . 27
8.3 Измерения для определения функциональных характеристик стирки . . . 30
8.4 Измерения для определения функциональных характеристик удаления воды . . . 31
8.5 Измерения для определения функциональных характеристик полоскания . . . 31
8.6 Измерения для определения потребления воды и энергии и времени программы . . . 33
9 Оценка функциональных характеристик . . . 34
9.1 Общие положения . . . 34
9.2 Оценка функциональных характеристик стирки . . . 34
9.3 Оценка функциональных характеристик удаления воды . . . 36
9.4 Оценка функциональных характеристик полоскания . . . 36
9.5 Оценка потребления воды и энергии и времени программы . . . 37
10 Усадка в ходе программы стирки шерсти . . . 38
10.1 Общие положения . . . 38
10.2 Краткое описание . . . 39
10.3 Порядок проведения . . . 39
11 Данные, которые должны быть запротоколированы . . . 42
Приложение A (обязательное) Спецификация загрязненных испытательных полос со стандартизованным загрязнением . . . 43
Приложение B (обязательное) Эталонное моющее средство A* . . . 46
Приложение C (обязательное) Спецификации для базовых загрузок . . . 48
Приложение D (обязательное) Спецификация эталонной машины . . . 51
Приложение E (обязательное) Определения программы эталонной машины . . . 55
Приложение F (справочное) Эталонные программы и примеры сравнимых программ стиральных машин . . . 58
Приложение G (обязательное) Метод абсолютной сухости для кондиционирования . . . 60
Приложение H (обязательное) Складывание и загрузка испытательной загрузки . . . 62
Приложение I (обязательное) Вычисление средневзвешенного срока службы базовой загрузки из хлопка . . . 78
Приложение J (обязательное) Загрузка большой стандартной центрифуги (функциональные характеристики полоскания) . . . 80

Приложение K (справочное) Внутреннее руководство по лабораторным испытаниям . . . . . 83
Приложение L (обязательное) Измерение потребления энергии стиральных машин в режимах низкой мощности . . . . . 87
Приложение M (обязательное) Испытательная методика для ручных стиральных машин . . . . . 89
Приложение N (обязательное) Методика определения размера испытательной загрузки там, где номинальная вместимость не заявлена . . . . . 91
Приложение O (справочное) Дополнительная оценка функциональных характеристик стирки . . . . . 93
Приложение P (справочное) Испытательные отклонения для снижения затрат и их ограничения . . . 96
Приложение Q (справочное) Неопределенность измерений в настоящем стандарте . . . . . 101
Приложение R (справочное) Экологические аспекты использования стиральной машины, определенной в настоящем стандарте . . . . . 104
Приложение S (обязательное) Протокол испытания — данные, подлежащие протоколированию . . . 107
Приложение T (обязательное) Образцы усадки шерсти . . . . . 114
Приложение U (справочное) Источники материалов и поставщики . . . . . 115
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных и европейского регионального стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . . . 116
Библиография . . . . . 117

## Введение

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения функциональных характеристик бытовых **стиральных машин** с или без устройств нагрева, использующих подачу холодной и/или горячей воды, которые представляют интерес для потребителя, а также подробно описывает методы измерения данных характеристик.

Целями настоящего стандарта являются обозначение и определение принципиальных функциональных характеристик бытовых электрических стиральных машин и отжимных центрифуг и описание стандартных методов измерения этих характеристик.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# МАШИНЫ СТИРАЛЬНЫЕ БЫТОВЫЕ

## Методы измерения функциональных характеристик

Clothes washing machines for household use. Methods for measuring the performance

**Дата введения — 2013—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения функциональных характеристик бытовых **стиральных машин** с или без устройств нагрева, использующих подачу холодной и/или горячей воды. Он также распространяется на приборы для удаления воды центробежной силой **(отжимные центрифуги)** и применяется к приборам для стирки и сушки тканей **(стирально-сушильные машины)** с учетом их соответствующих функций стирки. Настоящий стандарт также распространяется на **стиральные машины,** где указано на отсутствие применения моющего средства для нормального использования.

Примечание 1 — Функциональные характеристики барабанных сушилок установлены и определяются в МЭК 61121.

Целями настоящего стандарта являются обозначение и определение принципиальных функциональных характеристик электрических бытовых **стиральных машин** и **отжимных центрифуг** и описание стандартных методов измерения этих характеристик.

Примечание 2 — Настоящий стандарт применяют также к **стиральным машинам** общего пользования в многоквартирных домах или в прачечных самообслуживания. Он не применяется к **стиральным машинам** для коммерческих прачечных. Настоящий стандарт не предназначен для сравнительной оценки моющих средств.

Примечание 3 — Настоящий стандарт не устанавливает требования по акустическому шуму **стиральных машин.** Методы определения акустического шума приведены в МЭК 60704-1 и МЭК 60704-2-4.

Примечание 4 — Настоящий стандарт не устанавливает требования безопасности для **стиральных машин.** Требования безопасности приведены в МЭК 60335-2-7.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

МЭК 60335-2-7:2008 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-7: Частные требования к стиральным машинам (IEC 60335-2-7:2008, Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-7: Particular requirements for washing machines)

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 измерений (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 62301:2005 Бытовые электрические приборы. Измерение потребляемой мощности в режиме ожидания (IEC 62301:2005, Household electrical appliances. Measurement of standby power)

**Издание официальное**

МЭК 109:2003 Экологические аспекты. Включение в стандарты на продукцию электротехнического назначения (IEC Guide 109:2003, Environmental aspects — Inclusion in electrotechnical product standards)

ИСО 80000-1:2009 Величины и единицы. Часть 1: Общие принципы (ISO 80000-1:2009, Quantites and units — Part 1: General)

ИСО 2060:1994 Текстиль. Пряжа в паковках. Определение линейной плотности (массы на единицу длины) методом пасмы (ISO 2060:1994, Textiles — Yarn from packages — Determination of linear density (mass per unit length) by the skein method)

ИСО 2061:2010 Текстиль. Определение крутки пряжи. Метод прямого подсчета (ISO 2061:2010, Textiles — Determination of twist in yarns — Direct counting method)

ИСО 7211-2:1984 Материалы текстильные. Ткани. Структура. Методы анализа. Часть 2. Определение количества нитей на единицу длины (ISO 7211-2:1984, Textiles; Woven fabrics; Construction; Methods of analysis; Part 2: Determination of number of threads per unit length)

ЕН 12127:1998 Текстиль. Ткани. Определение массы на единицу площади с помощью малых образцов (EN 12127:1998, Textiles — Fabrics — Determination of mass per unit area using small samples)

## 3 Термины, определения и условные обозначения

### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте используют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **стиральная машина** (washing machine): Прибор для стирки и полоскания тканей с помощью воды, который может также иметь средства для удаления излишней воды из тканей.

3.1.2 **испытуемая стиральная машина** (test washing machine): **Стиральная машина,** к которой применяются все или часть требований настоящего стандарта для определения ее функциональных характеристик.

Примечание — Термин **испытуемая стиральная машина** может включать в себя стиральные машины в соответствии с 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9 и/или 3.1.10.

3.1.3 **эталонная машина** (reference machine): Специально сконструированная **стиральная машина** с известными рабочими характеристиками, которая используется для повышения повторяемости и воспроизводимости результатов.

Примечание — Эта машина может использоваться в лаборатории для обеспечения известного уровня функциональных характеристик, с которыми сравниваются выбранные параметры функциональных характеристик испытуемых стиральных машин, определенные настоящим стандартом, — см. 5.4.2.

3.1.4 **стирально-сушильная машина** (washer-dryer): **Стиральная машина,** которая включает в себя также функцию **отжима вращением** и средства для сушки тканей, обычно нагревом и переворачиванием.

Примечание — Настоящий стандарт охватывает только действия, которые относятся к функции **стиральной машины,** — см. раздел 1.

3.1.5 **отжимная центрифуга** (spin extractor): Отдельный прибор удаления воды, в котором вода удаляется из тканей путем воздействия центробежных сил **(отжим вращением).**

3.1.6 **стандартная центрифуга** (standard extractor): Отжимная центрифуга, применяемая для удаления воды, оставшейся в базовой загрузке после выполнения программы, где требуется измерение функциональных характеристик полоскания.

3.1.7 **стиральная машина с вертикальной осью** (vertical axis washing machine): **Стиральная машина,** в которой загрузка располагается в барабане, который вращается вокруг оси, расположенной вертикально или близко к вертикали. Для целей настоящего стандарта вертикальной осью является ось, где угол оси вращения составляет более 45 градусов к горизонтали. Там, где барабан не вращается, стиральная машина должна быть классифицирована как стиральная машина с вертикальной осью.

Примечание — Классификация вертикальной или горизонтальной оси в настоящем стандарте используется только для определения размещения загрузки в барабан.

3.1.8 **стиральная машина с горизонтальной осью** (horizontal axis washing machine): **Стиральная машина,** в которой загрузка располагается в барабане, который вращается вокруг оси, расположенной горизонтально или близко к горизонтали. Для целей настоящего стандарта горизонтальной осью является ось, где угол оси вращения составляет менее или равен 45 градусам к горизонтали.

Примечание — Классификация вертикальной или горизонтальной оси в настоящем стандарте используется только для определения размещения загрузки в барабан.

3.1.9 **ручная стиральная машина** (manual washing machine): **Стиральная машина,** где требуется вмешательство пользователя для активизации начала перехода к следующему **действию** в одной или более точках программы.

Примечание — Примеры вмешательства пользователя могут включать в себя ручное наполнение (неавтоматическое определение уровня воды), перемещение загрузки между барабаном для стирки и барабаном **отжимной центрифуги** или ручной слив. **Ручные стиральные машины** могут обладать особыми требованиями к **программе,** которая используется для целей настоящего стандарта; см. приложение М.

3.1.10 **автоматическая стиральная машина** (automatic machine): **Стиральная машина,** где загрузка полностью обслуживается машиной без необходимости вмешательства пользователя в какой-либо точке **программы** до ее окончания.

3.1.11 **испытательный прогон** (test run): Единичная оценка функциональной характеристики, как указано в разделе 7 настоящего стандарта.

3.1.12 **испытательная последовательность** (test series): Группа **испытательных прогонов** на **испытуемой стиральной машине,** которые совместно используются для оценки функциональных характеристик **стиральной машины.**

3.1.13 **действие** (operation): Каждое выполнение функции, которое наступает в процессе выполнения **программы стиральной машины,** в частности замачивание, стирка, полоскание, слив или отжим.

3.1.14 **программа** (programme): Последовательность **действий,** которые заранее определены в **стиральной машине** и которые заявлены изготовителем как подходящие для стирки определенных типов тканей.

3.1.15 **цикл** (cycle): Законченный процесс стирки, определенный выбранной **программой,** состоящий из серии **действий** (стирка, полоскание, отжим и пр.) и включающий в себя любые **действия,** которые наступают после завершения **программы.**

Примечание — Примерами **действий,** которые могут возникнуть после завершения **программы,** являются слив, диагностика и действие против сминания (где применимо).

3.1.16 **отжим вращением** (spin extraction): Функция удаления воды, при которой вода удаляется из тканей путем воздействия центробежных сил. Это входит в функции (встроенное **действие**) **стиральной машины с автоматическим действием,** но может быть также выполнено в **отжимной центрифуге.**

3.1.17 **скорость отжима** (spin speed): Частота вращения барабана в ходе **отжима вращением.**

Примечание — Метод для определения **скорости вращения** не определен в настоящем стандарте.

3.1.18 **базовая загрузка** (base load): Загрузка из тканей, используемых для испытания без загрязненных испытательных полос или образцов для усадки шерсти.

3.1.19 **испытательная загрузка** (test load): **Базовая загрузка,** используемая для испытания вместе с загрязненными испытательными полосами или образцами для усадки шерсти.

3.1.20 **масса испытательной загрузки** (test load mass): Фактическая масса базовой загрузки и загрязненных испытательных полос или образцов шерсти.

3.1.21 **номинальная масса испытательной загрузки** (nominal test load mass): Масса сухих тканей определенного типа, для которых должны быть испытаны функциональные характеристики испытуемой стиральной машины (номинальная вместимость или частичная загрузка). Целевое значение для кондиционированной **массы испытательной загрузки.**

3.1.22 **номинальная вместимость** (rated capacity): Максимальная масса в килограммах сухих тканей определенного типа, которая, по заявлению изготовителя, может быть обработана в **стиральной машине** по выбранной **программе.**

3.1.23 **время программы** (programme time): **Время программы** является временем от запуска **программы** (за исключением любых отсрочек, программируемых пользователем) до завершения **программы.** Если конец **программы** не обозначается индикатором, **время программы** равняется **времени цикла.**

3.1.24 **конец программы** (end of programme): **Программа** является законченной, когда **стиральная машина** обозначает индикатором конец **программы** и загрузка становится доступной для пользователя. Там, где нет индикатора конца **программы** и дверца закрыта в ходе действия, **программа** является законченной, когда загрузка становится доступной для пользователя. Там, где нет индикатора конца программы и дверца не закрыта в ходе действия, **программа** является законченной, когда потребление энергии прибором падает до некоторого состояния установившегося режима и никакие функции не выполняются.

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

3.1.25 **время цикла** (cycle time): Время от запуска **программы** (за исключением любых отсрочек, программируемых пользователем) до прекращения всех действий. Работа считается прекращенной, когда потребление энергии возвращается в режим ожидания, который сохраняется неопределенно долго без вмешательства пользователя. Если работа не производится после окончания **программы, время цикла** равняется **времени программы.**

Примечание — **Время цикла** включает в себя любую работу, которая может выполняться после того, как **программа** завершена. Это может включать в себя любое электронное действие или любую дополнительную механическую работу, которая происходит в ограниченный период после индицирования конца **программы.** Любое циклическое действие, которое происходит неопределенно долго, считается режимом ожидания.

3.1.26 **продолжительность основной стирки** (main wash duration): Время от начала первичного впуска воды для основной стирки до начала первичного впуска воды для первого полоскания.

Примечание — Изменения давления подачи воды в лаборатории могут влиять **на продолжительность основной стирки.** Данное определение применимо только к **испытуемым стиральным машинам.** Время стирки **эталонной машины,** используемое для калибровки **эталонной машины,** определяется отдельно. См. таблицу Е.1.

3.1.27 **остаточное содержание влаги** (remaining moisture content): Величина дополнительного количества влаги, которая содержится в **базовой загрузке** при равновесных условиях предметов **базовой загрузки,** которые были обработаны в контролируемом объеме (см. 6.4.5.2).

Примечание — Такое состояние равновесия определяется в настоящем стандарте как 0 % **остаточного содержания влаги.** Следовательно, возможно, что **базовая загрузка** или предметы загрузки могут иметь отрицательное **остаточное содержание влаги** при обработке в сушильном барабане. См. также приложение G.

3.1.28 **режим выключено** (off mode): Состояние, при котором изделие выключено с помощью управляющего устройства или выключателей прибора, которые доступны и предназначены для приведения в действие пользователем в ходе нормального использования для достижения самого низкого потребления энергии, которое может продолжаться неопределенно долгое время при подключении к сетевому источнику питания и использовании в соответствии с инструкциями изготовителя. Там, где управляющие устройства отсутствуют, стиральную машину оставляют нетронутой для самостоятельного возвращения к потреблению энергии режима ожидания.

3.1.29 **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 — В некоторых изделиях данный режим может иметь мощность, эквивалентную **режиму выключено.**

3.1.30 **номинальное напряжение** (rated voltage): Напряжение, маркированное на приборе изготовителем.

### 3.2 Обозначения

**3.2.1 Обозначения, относящиеся к подразделу 9.2 (функциональные характеристики стирки)**

$C_k$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ для каждого **испытательного прогона;**

$\overline{C}$ — средняя сумма значений отражения координаты цветности $Y$ для каждого из пяти типов загрязнений, для всех зачетных **испытательных прогонов;**

$C_{k_{test}}$ — сумма значений отражения в каждом **испытательном прогоне испытуемой стиральной машины;**

$\overline{C}_{test}$ — средняя сумма значений отражения **испытуемой стиральной машины;**

$\overline{C}_{ref}$ — средняя сумма значений отражения в каждом **испытательном прогоне** на **испытуемой стиральной машине;**

$m$ — количество типов загрязнения на загрязненной испытательной полосе;

$n$ — количество загрязненных испытательных полос в каждом **испытательном прогоне;**

$p$ — доверительный интервал для $q$;

$q$ — соотношение между **испытуемой стиральной машиной** $\overline{C}_{test}$ и **эталонной машиной** $\overline{C}_{ref}$;

$s_q$ — стандартное отклонение соотношения $q$;

$s_C$ — стандартное отклонение $C_k$;

$s_i$ — стандартное отклонение значений отражения для каждого типа загрязнения в рамках данного **испытательного прогона;**

$t_{w-1,\,0,05}$ — $t$-критерий Стьюдента для степеней свободы ($w$—1) с достоверностью 95 % (т. е. 2,776 для пяти **испытательных прогонов** равняется четырем степеням свободы, двусторонний критерий);

$w$ — количество **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности;**

$\overline{x}_i$ — средние значения отражения для каждого типа загрязнения;

$x_{ij}$ — среднее значение отражения для четырех отдельных снятых показаний для каждого из пяти типов загрязнения на загрязненной испытательной полосе;

**3.2.2 Обозначения, относящиеся к подразделу 9.3 (удаление воды (отжим))**

*RMC* — **остаточное содержание влаги;**

$M$ — масса кондиционированной **базовой нагрузки,** г;

$M_r$ — масса **базовой загрузки** в конце **испытательного прогона,** г;

**3.2.3 Обозначения, относящиеся к подразделу 9.4 (функциональные характеристики полоскания)**

$A_m$ — количество моющей щелочи, оставшейся в **базовой загрузке;**

$A_{m,\,test}$ — количество моющей щелочи, оставшейся в **базовой загрузке,** измеренное в **испытуемой стиральной машине;**

$A_{m,\,ref}$ — количество моющей щелочи, оставшейся в **базовой загрузке,** измеренное в **эталонной стиральной машине** с соответствующей **программой,** как описано в приложении Е;

$A_r$ — увеличенная концентрация щелочности в отведенной воде;

$W_e$ — средняя концентрация щелочности в отведенной воде;

$W_s$ — средняя концентрация щелочности в воде в лаборатории;

$m_e$ — масса образца удаленной воды;

$m_s$ — масса образца воды в лаборатории;

$M$ — масса обработанной **базовой загрузки,** г;

$M_r$ — масса **базовой загрузки** в конце **испытательного прогона;**

$R$ — индекс полоскания;

$\overline{R}$ — среднее индексов полоскания для всех зачетных **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности;**

$R_k$ — индекс полоскания в одном **испытательном прогоне;**

$s$ — стандартное отклонение для индексов полоскания во всех зачетных **испытательных прогонах.**

**3.2.4 Обозначения, относящиеся к подразделу 9.5 (энергия, вода и время)**

$t_c$ — измеренная средняя температура холодной воды на входе, °С;

$t_h$ — измеренная средняя температура горячей воды на входе, °С;

$V_c$ — объем холодной воды, использованной в ходе работы, л;

$V_h$ — объем внешней горячей воды, использованной в ходе работы, л;

$W_c$ — поправка энергии холодной воды для работы, кВт·ч;

$W_{ct}$ — общая поправка энергии холодной воды, определенная в ходе испытания, кВт·ч;

$W_{et}$ — общая электрическая энергия, замеренная в ходе испытания, кВт·ч;

$W_h$ — вычисленная энергия горячей воды для работы, кВт·ч;

$W_{ht}$ — рассчитанная общая энергия горячей воды, определенная в ходе испытания, кВт·ч;

$W_{total}$ — общая энергия, кВт·ч.

**3.2.5 Обозначения, относящиеся к разделу 10 (усадка шерсти)**

*CFS* — жесткость сваливания по кругу — средняя усадка за стирку;

*LS* — линейная усадка нетканого материала, %, — длина;

*SR* — скорость усадки по завершении испытательной последовательности (испытуемая стиральная машина);

*SRI* — индекс скорости усадки (по сравнению с относительной скоростью усадки);

$W_0$ — средние размеры (ширина или длина) оригинальных образцов усадки шерсти после первоначальной подготовки и перед стиркой;

$W_k$ — средние размеры (ширина или длина) постиранных образцов усадки шерсти по завершении **испытательной последовательности;**

*WS* — линейная усадка нетканого материала, %, — ширина;

$\bar{y}$ — среднее арифметическое значение отдельных измеренных показаний для каждой серии измерений (ширина или длина) для набора из трех образцов усадки шерсти;

$y_i$ — отдельные измеренные показания для каждого измерения (ширина или длина) каждого в отдельности образца усадки шерсти.

**3.2.6 Обозначения, относящиеся к приложению G**

$M_{bd}$ — масса базовой загрузки в конце прогона абсолютной сухости, г;

**3.2.7 Обозначения, относящиеся к приложению I**

$\bar{A}$ — средневзвешенный срок службы **базовой загрузки,** выраженный как число **испытательных прогонов;**

$a_i$ — срок службы предмета (после кондиционирования);

$n_i$ — количество предметов; (одинакового типа и срока службы);

$w_i$ — масса на один экземпляр, приведенная в таблице С.1.

**3.2.8 Обозначения, относящиеся к приложению L**

$P_{off}$ — мощность в **режиме выключено;**

$P_{on}$ — мощность в **режиме остановки.**

## 4 Требования

### 4.1 Общие положения

Настоящий стандарт описывает методы испытания для измерения следующих параметров функциональных характеристик:

- Функциональные характеристики стирки.
- Функциональные характеристики полоскания.
- Функциональные характеристики удаления воды.
- Потребление воды.
- Потребление энергии.
- Мощность в режиме выключено и мощность в режиме остановки.
- Время цикла.
- Характеристики усадки шерсти.

Любые заявленные функциональные характеристики, относящиеся к настоящему стандарту по данным параметрам, должны быть измерены в соответствии с требованиями настоящего стандарта (см. раздел 7 для получения более подробной информации).

Примечание — Методы определения механического воздействия на загрузку из одежды находятся в стадии рассмотрения для включения в настоящий стандарт. Методы, находящиеся в стадии рассмотрения, доступны в качестве общедоступной спецификации — см. МЭК/PAS 62473.

Настоящий стандарт не указывает минимальных требований к рабочим характеристикам **стиральных машин** для одежды.

### 4.2 Номинальная вместимость

Изготовитель или поставщик должны заявить номинальную вместимость с интервалами 0,5 кг для каждого соответствующего типа ткани. Соответствующими типами ткани являются хлопок, синтетика/смесь и шерсть.

Примечание — Для различных типов тканей **номинальная вместимость стиральной машины** обычно различается.

**Номинальная вместимость** для любого типа ткани не должна превышать максимальной массы сухого белья в килограммах для использования в **испытуемой стиральной машине** в соответствии с МЭК 60335-2-7.

Когда изготовитель или поставщик предоставляет диапазон значений **номинальной вместимости** для особого типа ткани, должно быть использовано самое высокое значение.

Там, где информация о **номинальной вместимости** недоступна, массу испытательной загрузки следует определять в соответствии с приложением N.

Если **номинальная вместимость** для синтетики/смеси и шерсти не указана изготовителем или поставщиком, **испытательная загрузка** должна быть соответственно 40 % и 20 % требуемой для хлопка.

### 4.3 Размеры

Если изготовитель заявляет размеры, они должны быть в соответствии со следующими требованиями, где применимо. Размеры должны быть даны в сантиметрах и округлены до ближайшего целого числа.

Высота $a_1$ — вертикальный размер, измеренный от пола до горизонтальной плоскости на максимальной высоте **стиральной машины** с закрытой дверцей/крышкой. Если предусмотрены регулируемые ножки для установки уровня, они должны быть вывернуты вверх и вниз для определения минимальной и максимальной возможных высот.

Высота $a_2$ — вертикальный размер, измеренный от пола до горизонтальной плоскости на максимальной высоте **стиральной машины** с открытой дверцей/крышкой (обычно под прямым углом к верхней поверхности машины). Если предусмотрены регулируемые ножки для установки уровня, они должны быть вывернуты вверх и вниз для определения минимальной и максимальной возможных высот.

Ширина $b$ — горизонтальный размер между сторонами, измеренный между двумя параллельными вертикальными плоскостями по сторонам **стиральной машины,** включая все выступающие части.

Глубина $c_1$ — горизонтальный размер, измеренный от тыльной вертикальной плоскости задней части **стиральной машины** и до самой выступающей части на передней панели с закрытой дверцей/крышкой. Для данного измерения толщину дверцы, кнопки и ручки обычно не включают в данное измерение.

Глубина $c_2$ — горизонтальный размер, измеренный от тыльной вертикальной плоскости задней части **стиральной машины** и до самой выступающей части спереди, с кнопками и ручками, также принимаемыми во внимание, с открытой дверцей/крышкой (обычно под прямым углом к передней поверхности машины).

Объем барабана — объем **стиральной машины** или **отжимной центрифуги,** при необходимости должен быть определен в соответствии с приложением N.

Примечания

1 Размер $c_1$ предназначен для обозначения требуемой глубины для **стиральной машины,** где лицевая панель предназначена для помещения на одном уровне с прилегающей мебелью или оборудованием.

2 Размер $a_2$ обычно применяется только к **стиральным машинам** с доступом сверху, в то время как размер $c_2$ обычно применяется только к **стиральным машинам** с фронтальным доступом.

## 5 Условия испытания, материалы, оборудование и измерительная аппаратура

### 5.1 Общие положения

Допуски, указанные для параметров в рамках настоящего стандарта, с использованием символа «±», означают допустимые границы изменений относительно указанных параметров, вне которых испытание или результаты не засчитываются. Заявление допуска не допускает преднамеренного изменения указанных параметров.

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

Если иное не указано, **эталонную машину** следует считать **испытуемой стиральной машиной** с учетом указанных условий, материалов и оборудования.

К измерению мощности **режима выключено** и мощности **режима остановки** могут быть предъявлены дополнительные требования (см. МЭК 62301).

### 5.2 Условия окружающей среды

#### 5.2.1 Источник электрического питания

Напряжение питания на каждой **испытуемой стиральной машине** следует поддерживать на уровне номинального напряжения ± 2 % на всем протяжении испытания. Если указан диапазон напряжения, то следует испытывать машину на номинальное напряжение той страны, в которой предполагается использовать прибор.

Частоту питания на каждой **испытуемой стиральной машине** 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 использовать машину.

Примечание — Стабилизаторы напряжения должны быть сконструированы так, чтобы нормальная работа **испытуемой стиральной машины** не вызывала чрезмерного искажения формы кривой напряжения.

#### 5.2.2 Источник воды

5.2.2.1 Общие положения

Измеренные общая жесткость воды, температура воды и давление подачи воды в **испытуемые стиральные машины** должны удовлетворять следующим требованиям и должны быть запротоколированы. Такая вода обычно рассматривается в настоящем стандарте как вода в лаборатории.

5.2.2.2 Жесткость воды

Для всех обработок **испытательной нагрузки** до начала **испытательной последовательности** и всех **испытательных прогонов стиральной машины** в соответствии с настоящим стандартом может быть использована или жесткая вода, или мягкая вода. Если используют жесткую воду, она должна иметь общую жесткость (2,5 ± 0,2) ммоль/л. Если используют мягкую воду, она должна иметь общую жесткость (0,5 ± 0,2) ммоль/л.

Нормализация **базовой загрузки** до начала использования в **испытательной последовательности** (см. 6.4.4) должна всегда быть произведена с использованием воды в лаборатории с той же общей жесткостью, что используется для последующей **испытательной последовательности.**

Общую жесткость воды определяют и выражают в ммоль/л эквивалента $CaCO_3$.

Если общая жесткость воды требует корректировки, она должна быть приготовлена в соответствии с МЭК 60734.

Измерения общей жесткости воды следует проводить на той воде, которая является типичной водой в лаборатории, используемой для испытаний.

5.2.2.3 Температура воды

Температура воды в лаборатории для каждой **испытуемой стиральной машины** должна быть измерена и зарегистрирована с округлением до ближайшей 0,1 °С. Она должна быть:

- для холодной воды — (15 ± 2) °С для всех эталонных **программ,** за исключением **программы** Хлопок 20 °С;
- для холодной воды — (20 ± 2) °С является рекомендованной опцией при использовании эталонной **программы** Хлопок 20 °С. Это рекомендуется для **программ испытуемых стиральных машин** без внутреннего нагрева и с наполнением только холодной водой (стирка в холодной воде). Температура подачи холодной воды в **эталонную машину** в этом случае может быть такой же, как в **испытуемую стиральную машину,** или она может быть 15 °С, как указано выше;
- для горячей воды температура, указанная изготовителем, ± 2 К или (60 ± 2) °С, если значения не указаны.

Примечание 1 — Результаты при температуре воды 15 °С и 20 °С для **эталонной машины** могут быть несопоставимыми.

Когда изготовитель указывает диапазон температур горячей воды, который включает (60 ± 2) °С, температура горячей воды должна быть установлена на (60 ± 2) °С. Когда изготовитель указывает диапазон температур горячей воды, который не включает в себя (60 ± 2) °С, температура горячей воды должна быть установлена на конец диапазона температур, который является ближайшим к (60 ± 2) °С. Когда изготовитель указывает одну температуру с допуском, данная температура должна быть использована.

Температура горячей и холодной воды на входе (если применимо) должна быть определена как можно ближе к точке присоединения каждой **испытуемой стиральной машины** к системе подачи воды в лаборатории.

Примечание 2 — Рекомендуется, чтобы температура была последним измеряемым параметром перед точкой подачи в **стиральную машину.** Раздел 8 требует, чтобы температуры и объемы воды фиксировались на непрерывной основе в ходе наполнения для того, чтобы определить средневзвешенное значение температуры. Использование температур альтернативной подачи холодной воды находится в стадии рассмотрения.

5.2.2.4 Давление воды

Статическое (относительное) давление воды в лаборатории на входе в каждую **испытуемую стиральную машину** должно поддерживаться на уровне в (240 ± 50) кПа на протяжении всего испытания, включая периоды действий по наполнению. Подача воды к соответствующим машинам должна быть в соответствии с D.1.5.1 или D.1.6.1 приложения D (если применимо).

Давление горячей и холодной воды (если применимо) должно быть определено как можно ближе к точке соединения каждой **испытуемой стиральной машины** к системе подачи воды в лаборатории. Измеренное давление должно быть округлено до ближайших целых 10 кПа для сравнения с допустимым диапазоном.

**5.2.3 Температура окружающей среды и влажность**

5.2.3.1 Температура окружающей среды и влажность при испытаниях стиральной машины

Температура окружающей среды в испытательной лаборатории должна поддерживаться на уровне (23 ± 2) °С на протяжении всего испытания **стиральной машины.** Измеренная температура окружающей среды для испытания **стиральной машины** должна быть зарегистрирована и округлена до ближайшего 0,5 °С.

Влажность окружающей среды при испытаниях **стиральной машины** не нормируют.

5.2.3.2 Температура окружающей среды и относительная влажность окружающей среды для кондиционирования предметов базовой загрузки.

Там, где применяют комнату или камеру с контролируемыми условиями окружающей среды для кондиционирования **базовой загрузки,** необходимо поддерживать следующие условия:

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

Измеренная температура окружающей среды и относительная влажность для кондиционирования предметов **базовой загрузки** должны быть зарегистрированы. Температуру окружающей среды следует округлить до ближайших 0,5 °С, относительную влажность окружающей среды — до ближайшего целого процента.

Примечание — Особые требования, относящиеся к кондиционированию **базовой загрузки,** указаны в 6.4.5.2. Альтернативой использованию контролируемой комнаты или камеры для кондиционирования **базовой загрузки** может быть метод абсолютной сухости. См. 6.4.5.3.

**5.3 Испытательные материалы**

**5.3.1 Общие положения**

Настоящий подраздел устанавливает спецификации для испытательных материалов, требуемых для испытания **стиральной машины** по настоящему стандарту, включая:

- базовые загрузки (предметы загрузки);
- испытательные полосы загрязнений;

- образцы усадки шерсти;
- моющее средство.

Примечание — Подходящие источники испытательных материалов приводятся в приложении U.

**5.3.2 Базовые загрузки**

5.3.2.1 Базовая загрузка из хлопка

Там, где загрузка из хлопка указана для испытания, **базовая загрузка** из хлопка должна состоять из простыней, наволочек и полотенец, как указано в приложении С.

5.3.2.2 Базовая загрузка из синтетики/смеси

Там, где загрузка из синтетики/смеси указана для испытания, **базовая загрузка** из синтетики/смеси должна состоять из мужских рубашек и наволочек, как определено в приложении С.

5.3.2.3 Базовая загрузка из полиэстера для программы шерсть

Для испытания программы шерсть базовая загрузка должна состоять из испытательных предметов двухконтурного кругловязаного полиэстера, как указано в приложении С.

**5.3.3 Загрязненные испытательные полосы**

Загрязненные испытательные полосы прикрепляются к **базовой загрузке** перед испытанием для оценки функциональных характеристик стирки **испытуемой стиральной машины.** Применяют различные типы загрязнений для оценки следующих характеристик стирки:

- моющий эффект, главным образом, механическое воздействие; первый используемый испытательный предмет загрязнен кожным жиром, а второй — смесью углеродной сажи и минерального масла;
- удаление протеиновых пигментов; используемый испытательный предмет загрязняют кровью;
- удаление органических пигментов; используемый испытательный предмет загрязняют какао;
- эффект обесцвечивания; используемый испытательный предмет загрязняют красным вином.

Загрязненные испытательные полосы состоят из квадратных кусков с отдельными типами загрязнения, размером (120 ± 5) × (120 ± 5) мм каждый, которые соединены между собой в полосу с различными видами загрязнения в следующем порядке:

- незагрязненный кусок;
- кожный жир;
- углеродная сажа/минеральное масло;
- кровь;
- какао;
- красное вино.

Примечание 1 — Красное вино является измененной спецификацией из предыдущего издания настоящего стандарта. Кожный жир является новым загрязнением в настоящем стандарте. Размер четырехугольных фрагментов для каждого типа загрязнения в загрязненной испытательной полосе в настоящем стандарте был сокращен.

Спецификации испытательных фрагментов со стандартизованным загрязнением для каждого типа загрязнения, которые применяют для загрязненных испытательных полос, приведены в приложении А.

Примечание 2 — Информация о соблюдении законодательных требований по пятнам, используемым на загрязненных испытательных полосах, в отношении регламентаций импорта в отдельных странах может быть получена через поставщика.

**5.3.4 Образцы усадки шерсти**

Образцы усадки шерсти являются такими, как указано в приложении Т.

Три образца усадки шерсти всегда используют для испытания усадки шерсти независимо от **номинальной вместимости.** Каждый из образцов усадки шерсти должен быть подготовлен, как указано в 10.3.1, перед использованием в **испытательных прогонах** по усадке шерсти.

**5.3.5 Моющие средства**

Спецификация для эталонного моющего средства А* по настоящему стандарту приведена в приложении В.

Эталонное моющее средство состоит из трех отдельных компонентов:

- базовый порошок (с энзимом и пеноингибитором);
- тетрагидрат перборнокислого натрия;
- активатор отбеливания (ТАЭД).

Рекомендуется, чтобы три компонента хранились отдельно и были использованы в течение ограниченного времени. Дата изготовления для каждого компонента должна быть промаркирована поставщиком на упаковке. Срок годности каждого компонента для моющего средства А* и условия хранения должны быть указаны изготовителем. Если срок годности для компонентов моющего средства не указан изготовителем, считается, что срок годности составляет один год с даты изготовления.

Приготовление смеси компонентов моющего средства, дозировка и размещение моющего средства указаны в 6.3.

Примечание – Базовый порошок без пербората и ТАЭД должен быть использован для подготовки образцов усадки шерсти.

### 5.4 Оборудование

#### 5.4.1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает спецификации для специализированного испытательного оборудования, требуемого для испытания **стиральной машины** по настоящему стандарту, включая:

- эталонную машину;
- спектрофотометр;
- оборудование для кондиционирования **базовой загрузки;**
- стандартную центрифугу;
- утюг;
- оборудование титрования.

Контрольный перечень прочего лабораторного оборудования, которое может потребоваться для **испытания стиральной** машины, см. в 5.4.8.

#### 5.4.2 Эталонная машина

**Эталонная машина** должна работать параллельно с **испытуемой стиральной машиной** с применением к обеим машинам одинаковой методики для обеспечения измерения соответствующих функциональных характеристик и воспроизводимых результатов.

Примечание 1 — Для испытаний усадки шерсти **эталонную машину** применяют для поверки усадки образцов усадки шерсти, и она не работает в нормальном режиме параллельно с **испытуемой стиральной машиной.**

Спецификации для **эталонной машины** приводятся в приложении D.

Для целей настоящего стандарта **масса испытательной загрузки,** используемой в **эталонной машине,** всегда должна быть:

- 5,0 кг — для **программ** Хлопок;
- 2,0 кг — для **программ** синтетика/смесь;
- 1,0 кг — для **программы** шерсть.

Примечание 2 — При использовании **эталонной машины** для нормализации **базовой загрузки** между **испытательными последовательностями** максимальная масса сухой **базовой загрузки,** которая может быть нормализована в **эталонной машине,** отличается от указанных выше **масс испытательной загрузки.** См. 6.4.4.

#### 5.4.3 Спектрофотометр

Оптические измерения для каждого отдельного куска испытательной полосы загрязнения после стирки проводят с использованием спектрофотометра. Минимальная спецификация прибора предусмотрена ниже:

Измерительный прибор — спектрофотометр, который обеспечивает данные отражения минимум 16 диапазонов волн, расположенных с интервалом 20 нм или менее, между 400 и 700 нм.

Параметр — координата цветности Y трехцветной системы (МКО № 15.2).

Источник света/блок наблюдения — D65/10° — ИСО/МКО 10526.

Геометрия измерения — d/8°.

УФ-фильтр — ультрафиолетовый фильтр должен обладать спектральным коэффициентом пропускания < 0,01 при длине волны 400 нм и менее и спектральным коэффициентом пропускания > 0,80 при длине волны в диапазоне от 450 до 700 нм.

Диафрагма измерения — диаметр минимум 20 мм.

Примечание — Там, где диафрагма измерения не является круглой, приемлема площадь диафрагмы не менее чем 314 мм$^2$.

Глянец/блеск исключается, т. е. измерение проводят с открытым уловителем глянца/блеска.

Калибровка — процесс калибровки следует проводить минимум один раз в день в ходе непрерывного использования или после любого перезапуска устройства, используя при этом:

- эталон абсолютно белого тела: пластинка сульфата бария или сертифицированная белая керамическая плитка; и

- эталон абсолютно черного тела: абсолютно черное тело или светопоглотитель, или сертифицированная черная керамическая плитка; или

- методы, указанные изготовителем прибора.

Спектрофотометр следует проверять на предмет спектральных функциональных характеристик и точность измерения минимум один раз в год.

Обращение со спектрофотометром, а также его использование и калибровка должны быть в соответствии с инструкциями по эксплуатации поставщика.

**5.4.4 Оборудование для кондиционирования базовой загрузки**

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

- оставление предметов **базовой загрузки** в комнате или камере с контролируемыми температурой окружающей среды и влажностью (см. 5.2.3.2) до того времени, как **содержание остаточной влаги** будет находиться в равновесии. См. 6.4.5.2 для более подробной информации;

- обработка предметов базовой загрузки в сушильной машине для одежды с указанными характеристиками для подтверждения того, что предметы базовой загрузки находятся в состоянии абсолютной сухости. См. 6.4.5.3 для более подробной информации; приложение G устанавливает метод и спецификации для барабанной сушилки, которая применяется для данного метода.

**5.4.5 Стандартная центрифуга**

**Стандартная центрифуга,** отвечающая следующим требованиям специальных функциональных характеристик, должна быть использована там, где требуется измерение функциональных характеристик отжима (см. 8.5).

Номинальный внутренний диаметр барабана и номинальная **скорость вращения** применяемой стандартной центрифуги должны быть указаны в протоколе.

Стандартная центрифуга должна иметь динамическую нагрузку с рабочей характеристикой по удалению воды, которая приводит к **содержанию остаточной влаги,** определенному в соответствии с 8.5, следующим образом:

- (39 ± 3) % для **базовой загрузки** из хлопка при работе со временем отжима не более 10 мин; и

- (17 ± 3) % для **базовой загрузки** из синтетики/смеси при работе со временем отжима не более 5 мин.

Любые **отжимные центрифуги** могут быть использованы в качестве стандартной центрифуги, если может быть продемонстрировано, что они могут достичь требований к рабочим характеристикам по удалению воды, указанным выше. Время отжима или скорость должны быть настроены так, чтобы получить остаточное содержание влаги, указанное выше для соответствующих типов и размеров загрузок, но данное время не может превышать 10 мин для хлопка или 5 мин для синтетики/смеси. Поскольку перезагрузка **базовой загрузки** после одного **действия отжима вращением** не допускается, для прочих **отжимных центрифуг** требуется предварительное испытание для определения необходимого времени отжима.

Опыт показал, что использование стандартной центрифуги диаметром внутреннего барабана от 240 до 250 мм и скоростью вращения около 2800 мин$^{-1}$ с использованием стандартной укладки, определенной в 8.5.2, в течение 10 мин будет соответствовать указанной выше спецификации.

Там, где применяется стандартная центрифуга, которая является большей, чем указанная выше основная спецификация, стандартная центрифуга должна быть загружена и использована в соответствии с приложением J. Максимальный размер загрузки любой **базовой загрузки,** помещенной в **стандартную центрифугу,** не должен превышать максимальную загрузку, рекомендованную изготовителем.

Примечания

1 Стандартная центрифуга должна иметь конструкцию, позволяющую пользователю удалять любую оставшуюся воду в центрифуге между запусками.

2 Большая центрифуга вместимостью максимум 10 кг находится в коммерческой продаже. См. приложение U для информации об изготовителе.

**5.4.6 Утюг для подготовки загрязненных испытательных полос после стирки**

Там, где применяют утюг или глажение для подготовки загрязненных испытательных полос после стирки перед снятием показаний отражения, утюг должен иметь температуру поверхности между 130 °С и 150 °С.

**5.4.7 Оборудование титрования**

Требуется следующее оборудование, когда требуется измерение щелочности по 8.5.

Мерная стеклянная посуда должна отвечать всем спецификациям класса А, как определено Американским обществом по испытаниям и материалам (ASTM).

Измеритель pH: минимальная точность ± 0,05 единиц pH (один десятичный знак).

Аналитический стакан с мешалкой: подходящего размера для расположения электрода для измерения pH под поверхностью образца.

Оборудование титрования:

- ручное титрование (дополнительное): бюретка/штатив для бюреток, 10 мл бюретка, отградуированная делениями в 0,01 мл, и противовыбросная задвижка; или

- автоматическое титрование (дополнительное): устройство титрования с микропроцессорным управлением. Размер бюретки: предпочтительно 10 мл, отградуированная делениями в 0,01 мл. Минимальная скорость: 25 мл/мин.

Реагенты: все используемые реагенты являются химически чистыми по стандарту ACS, если иное не заявлено (например, чистый для анализа):

- 0,1 N-раствор соляной кислоты: точно стандартизованный до четырех десятичных знаков;

- вода: везде, где применяется вода, использовать или воду обратного осмоса (RO), или деминерализованную, или дистиллированную воду.

Измеритель pH следует калибровать минимум один раз в день в ходе непрерывного использования или после любого перезапуска устройства.

Калибровка измерителя pH должна быть выполнена на pH = 7, а затем на pH = 4 с буферными добавками pH, находящимися в коммерческой продаже.

Следует предпринимать меры предосторожности для предотвращения разницы температур между фазой поверки и измерения (оптимально 23 °С). Скорость смешивания должна быть также сохранена одинаковой для фазы поверки и измерения. Поверку производят согласно руководству по эксплуатации имеющегося измерителя pH.

**5.4.8 Прочее оборудование**

Испытание **стиральных машин** в соответствии с настоящим стандартом требует оборудования для измерения диапазона следующих параметров:

- масса;
- объем воды и других жидкостей;
- расстояние и размеры;
- электрические параметры (напряжение, энергия, частота);
- температуры воды и воздуха и влажность воздуха;
- давление воды, подаваемой в **стиральную машину;**
- общая жесткость воды в лаборатории, подаваемой к **стиральной машине;**
- показатель pH воды в лаборатории и различных жидкостей, удаленных из **стиральной машины,** и **испытательной загрузки** в ходе испытания;
- время.

Для некоторых из вышеуказанных измерений спецификации приборов, используемых для таких измерений, не определены точно в настоящем стандарте, за исключением того, что должна быть достигнута точность измерений, указанная в 5.5.

Следует иметь в виду, что несколько различных приборов для измерения массы, по-видимому, потребуется для определения массы предметов загрузки и **базовой загрузки** целиком, массы титрованных жидкостей и массы моющего средства (см. 5.5.2).

Определение усадки шерсти (см. раздел 10) также требует следующего оборудования:

- лоток с плоским дном примерно 50 × 50 см и сторонами примерно по 5 см в высоту для подготовки образцов усадки шерсти;
- линейка с точностью ± 0,5 мм для измерения образцов усадки шерсти.

### 5.5 Измерительная аппаратура и точность

#### 5.5.1 Общие положения

Используемые приборы и произведенные измерения для целей настоящего стандарта должны удовлетворять следующим спецификациям.

#### 5.5.2 Приборы

| Параметр | Единица измерения | Минимальное разрешение | Минимальная точность | Дополнительные требования |
|---|---|---|---|---|
| Масса | | | | |
| Полная **масса испытательной загрузки** или **базовая загрузка** массой свыше 3 кг | г | 2 г | ± 5 г | — |
| Отдельные предметы загрузки, масса полной **испытательной загрузки** или **базовой загрузки** менее или равной 3 кг | г | 0,5 г | ± 1 г | — |
| Масса моющего средства | г | 0,05 г | ± 0,1 г | — |
| Масса титрования | г | 0,005 г | ± 0,01 г | — |
| Температура | | | | |
| Температура окружающей среды | °С | 0,1 °С | ± 1 К | — |
| Температура воды | °С | 0,1 °С | ± 0,6 К | — |
| Относительная влажность окружающей среды | % | 1 % | ± 3 % | Спецификации должны выполняться в диапазоне температур от 15 °С до 25 °С |
| Объем воды (вода на входе) | л | 0,1 л | ± 2 % | Отдельное измерение для горячего и холодного впусков, где применимо.<br><br>Примечание — Устройства, использующие вязкость, должны быть поверены при действительной номинальной температуре ± 5 °С и номинальной скорости потока. Объемы жидкости для титрования учтены спецификацией для массы в 5.4.1 |
| Давление воды | кПа | 10 кПа | ± 5 % | — |
| Время | с | 5 с | ± 1 % | — |

### 5.5.3 Измерения

| Параметр | Единица измерения | Минимальная точность | Дополнительные требования |
|---|---|---|---|
| Общая жесткость воды | ммоль/л | ± 2 % | — |
| Электроэнергия | | | |
| Энергия **программы** | кВт·ч | ± 1 % | Из-за искажения напряжения и форм волны тока, вызванных индуктивными устройствами, в частности управляющим устройством двигателя, необходимы особые требования для счетчиков энергии. См., например, МЭК 62053-21 для более детальной информации |
| Мощность в **режиме выключено** и в **режиме остановки** | кВт·ч | Измерительные приборы для мощности в режиме выключено и в режиме остановки описываются в МЭК 62301 | |
| pH | — | ± 0,05 | Требования точности должны выполняться при диапазоне температур от 15 °С до 25 °С |

## 6 Подготовка к испытанию

### 6.1 Общие положения

Данный раздел устанавливает требования для подготовки **испытуемой стиральной машины** и **эталонной машины** перед испытанием. Он также указывает требования для подготовки **испытательных загрузок** для **стиральной машины** и **эталонной машины.**

### 6.2 Подготовка испытуемой стиральной машины и эталонной машины

#### 6.2.1 Испытуемая стиральная машина

6.2.1.1 Общие положения

Измерения следует проводить, как правило, на новой **стиральной машине,** которая установлена и используется в соответствии с инструкциями изготовителя, за исключением того, что требуется настоящим стандартом. Там, где существует более одного варианта установки, вариант, выбранный для испытания, должен быть указан в протоколе испытания.

6.2.1.2 Подготовка испытуемой стиральной машины после установки

После установки **испытуемая стиральная машина** должна проработать два полных прогона стирки на **программе** Хлопок с установленной максимальной температурой стирки и установленным максимальным уровнем воды для основной стирки, если применимо, первый прогон без загрузки и с 50 г эталонного моющего средства, а второй прогон без загрузки и без моющего средства.

Никакие дополнительные прогоны или циклы любого типа (с загрузкой или без) не должны быть предприняты на **испытуемой стиральной машине** между **испытательными прогонами** в пределах **испытательной последовательности.**

6.2.1.3 Подготовка испытуемой стиральной машины для испытательной последовательности

Перед началом испытательной последовательности испытуемую стиральную машину следует проверить для подтверждения того, что у нее нет эксплуатационных дефектов, которые могут оказать влияние на функционирование агрегата. Там, где имеются отдельные входы для горячей и холодной воды, каждый из них должен быть подключен к соответствующей системе подачи воды в лаборатории для испытания (см. 5.2.2).

Все фильтры должны быть тщательно прочищены перед каждой испытательной серией. Перед **испытательной последовательностью** (не более чем за один день) должен быть предпринят запуск стирки на **программе** с установленной максимальной температурой стирки и установленным максимальным уровнем воды для основной стирки, если применимо, без загрузки и без моющего средства.

6.2.1.4 Подготовка испытуемой стиральной машины для испытательного прогона

Перед каждым **испытательным прогоном** любая кювета для моющего средства должна быть чистой и сухой перед добавлением моющего средства.

Температура **испытуемой стиральной машины** должна быть равна температуре окружающей среды в лаборатории в начале каждого испытательного прогона. Следует учесть, что настоящее требование удовлетворяется, если температура внутренней поверхности барабана **испытуемой стиральной машины** находится в пределах отклонения ± 2 °С от температуры окружающей среды или если **испытуемая стиральная машина** была оставлена в открытом и устойчивом состоянии при стабильной температуре окружающей среды в лаборатории не менее чем на 2 ч.

Если **испытуемая стиральная машина** оборудована датчиком температуры для определения температуры воды в отстойнике в ходе **действия** стирки, температура, измеренная таким датчиком, может быть принята в качестве альтернативы температуре барабана для определения, находится ли **испытуемая стиральная машина** при температуре окружающей среды.

**6.2.2 Эталонная машина**

Эталонная машина должна быть проверена в соответствии с требованиями приложения Е перед испытательной серией. Предпусковая **программа** эталонной машины должна быть запущена непосредственно перед началом любого **испытательного прогона** (не более чем за 30 мин) (см. Е.4).

**Эталонная машина** должна соответствовать требованиям 6.2.1.4, перед тем как будет запущена предпусковая **программа,** перед началом каждого **испытательного прогона.**

**6.3 Моющее средство**

**6.3.1 Общие положения**

Моющее средство, используемое для всех **испытательных прогонов,** должно быть, как указано в 5.3.5. **Эталонная машина** и все **испытуемые стиральные машины,** работающие параллельно, должны использовать моющее средство из одной партии для каждого **испытательного прогона** в **испытательной последовательности.**

Настоящий стандарт может быть также использован для оценки всех измерений функциональных характеристик (за исключением полоскания) **испытуемых стиральных машин** там, где изготовитель рекомендует не применять моющее средство и где никакой другой расходный материал не добавляется пользователем в ходе нормального использования. В таких случаях испытания на **испытуемых стиральных машинах** должны выполняться без добавления любого расходного материала (т. е. моющего средства), с присоединением к электрическому питанию (см. 5.2.1) и к стандартной системе подачи воды в лаборатории (см. 5.2.2).

Примечания

1 Во всех случаях **эталонную машину** испытывают с использованием дозы моющего средства, указанной в 6.3.2, независимо от того, используется ли моющее средство в **испытуемой стиральной машине** или нет.

2 Базовый порошок без пербората и ТАЭД следует использовать для подготовки образцов усадки шерсти. Однако для испытания усадки шерсти используют полносоставное моющее средство А*.

**6.3.2 Доза моющего средства**

Дозу моющего средства для **эталонной машины** и **испытуемой стиральной машины** следует определять по выбранной соответствующей **программе** и **испытательной загрузке,** как установлено в таблице 1.

Таблица 1 — Доза моющего средства

| Тип загрузки и соответствующая программа | Доза жесткой воды для испытуемой стиральной машины (см. 5.2.2.2) | Доза жесткой воды для эталонной машины (см. 5.2.2.2) | Доза мягкой воды для испытуемой стиральной машины (см. 5.2.2.2) | Доза мягкой воды для эталонной машины (см. 5.2.2.2) |
|---|---|---|---|---|
| Хлопок — все соответствующие программы, за исключением Хлопок 20 °С и Хлопок 30 °С | 54 г + 16 г/кг | 180 г | 36 г + 10,7 г/кг | 120 г |
| Хлопок — только Хлопок 20 °С и Хлопок 30 °С | 54 г + 8 г/кг | 78 г | 36 г + 5,3 г/кг | 52 г |
| Синтетика/смесь | 54 г + 16 г/кг | 150 г | 36 г + 10,7 г/кг | 100 г |
| Шерсть | 54 г + 16 г/кг | 70 г | 36 г + 10,7 г/кг | 46,7 г |

Примечание 1 — г/кг — Граммы моющего средства на 1 кг **массы номинальной испытательной загрузки.** Доза для **эталонной машины** фиксирована **программой** и типом загрузки и отличается от дозы для **испытуемой стиральной машины. Эталонная машина** всегда работает при фиксированном размере загрузки (см. 5.4.2).

Если должна быть включена предварительная стирка, общее количество используемого моющего средства должно быть в 1,25 раза больше указанных выше значений. Общее количество моющего средства должно быть разделено между предварительной стиркой и основной стиркой в соответствии с инструкциями изготовителя. Если инструкции отсутствуют, соотношение предварительная стирка: основная стирка должно быть 1:2.

Примечание 2 — Количество моющего средства, указанного в настоящем стандарте, установлено по **массе номинальной испытательной загрузки** и жесткости воды. Эталонное моющее средство и указанное количество могут не соответствовать некоторым коммерческим моющим средствам.

**6.3.3 Смешивание моющего средства**

Следует взвесить количество компонентов моющего средства, указанных в приложении В, для приготовления дозы моющего средства, требуемого для каждого отдельного **испытательного прогона.** Компоненты должны быть тщательно смешаны между собой перед использованием. Смешанное моющее средство должно храниться в герметичном контейнере, если сразу не используется. Максимальное время хранения эталонного моющего средства перед использованием после смешения компонентов моющего средства составляет 14 дней. Все компоненты моющего средства должны быть в пределах своих сроков годности на момент использования.

**6.3.4 Размещение моющего средства**

Если имеется кювета для моющего средства, доза моющего средства, указанная в 6.3.2, должна быть размещена следующим образом:

- там, где кювета достаточно большая, чтобы вместить целую дозу, следует поместить все моющее средство в кювету; или

- там, где кювета недостаточно большая, чтобы вместить целую дозу, необходимо наполнить кювету до максимального указанного уровня и поместить любое излишнее моющее средство для **испытательного прогона** на дно барабана, перед тем как будет добавлена загрузка.

Только в случае **стиральных машин с вертикальной осью,** для которых изготовитель рекомендует в руководстве пользователя задействовать кювет для моющего средства только при использовании дополнительного режима отсрочки старта на машине (например, во избежание повреждения материи, которая соприкасается с моющим средством), моющее средство должно быть помещено на дно барабана, как если бы кювета отсутствовала.

Если кювета для моющего средства отсутствует, необходимо следовать инструкциям изготовителя для размещения моющего средства. Если инструкции отсутствуют, все моющее средство добавляют на дно барабана перед добавлением загрузки.

**6.4 Испытательные загрузки**

**6.4.1 Общие положения**

Настоящий подраздел устанавливает требования к подготовке **испытательных загрузок,** используемых в **испытуемой стиральной машине** и **эталонной машине.** (См. раздел 7 в части выбора требуемой **массы испытательной загрузки** и требований для испытаний при **номинальной вместимости.)** Настоящий подраздел устанавливает:

- определение **массы испытательной загрузки;**

- требования среднего срока службы к предметам **базовой загрузки,** используемым в **испытательной последовательности;**

- предварительную подготовку новых предметов **базовой загрузки** перед использованием при испытании;

- нормализацию предметов **базовой загрузки** между **испытательными последовательностями;**

- кондиционирование предметов **базовой загрузки** для определения массы **базовой загрузки** при известном **остаточном содержании влаги** перед началом **испытательной последовательности;**

- закрепление загрязненных испытательных полос на **базовой загрузке** для приготовления **испытательной загрузки** перед каждым **испытательным прогоном.**

Одна и та же **базовая загрузка** должна быть использована для всех **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности.** Не должно быть циклов нормализации между **испытательными прогонами** в **испытательной последовательности. Базовая загрузка** высушивается в сушильном аппарате между **испытательными прогонами** в рамках **испытательной последовательности,** но базовая загрузка не должна быть предварительно подготовлена перед следующим испытательным прогоном. Требования к проверке **базовой загрузки** между **испытательными прогонами** в **испытательной последовательности** указаны в 8.2.5.

Схематичное изображение производственного процесса, показывающее подготовку предметов загрузки перед испытательной серией, приводится на рисунке 1. Схематичное изображение производственного процесса, показывающее выбор предметов загрузки для соответствия требованиям срока службы для **испытательной последовательности,** приводится на рисунке 2.

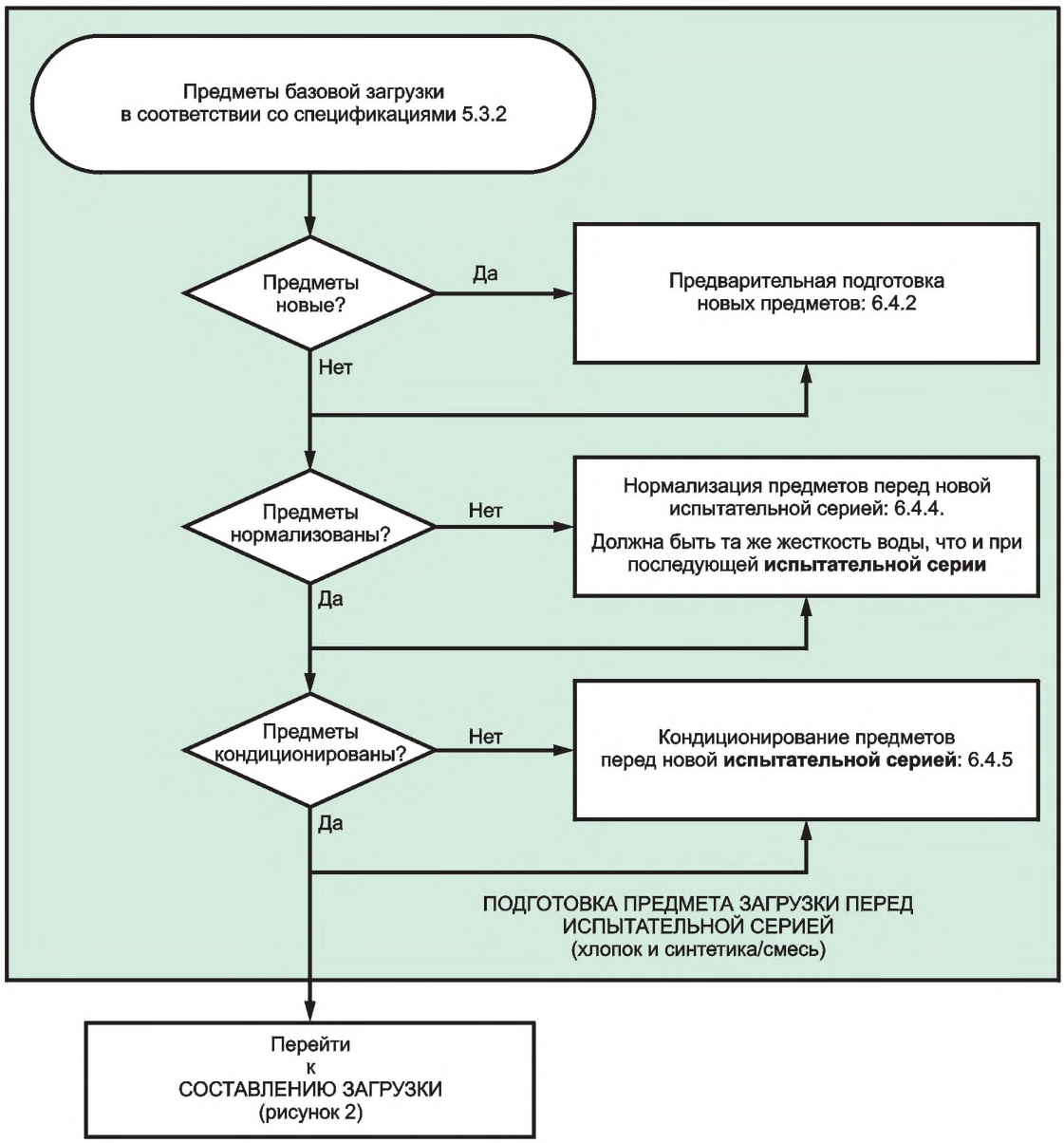



Рисунок 1 — Подготовка предметов загрузки перед испытательной последовательностью

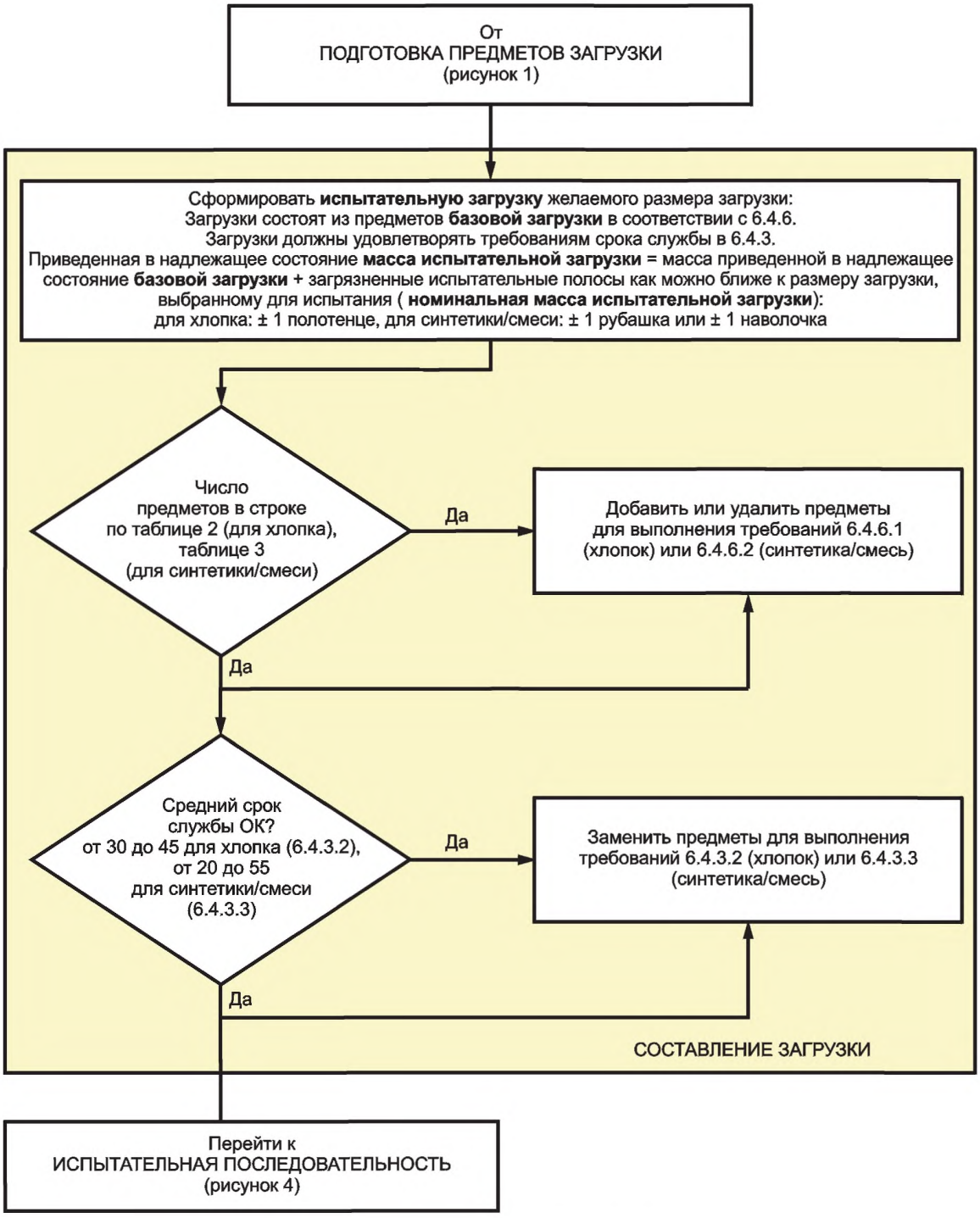



Рисунок 2 — Составление загрузки и требования к сроку службы

**6.4.2 Предварительная подготовка новых предметов базовой загрузки перед использованием**

Новые предметы **базовой загрузки** из хлопка и синтетики/смеси должны быть обработаны перед их первым использованием путем пятикратного проведения процесса нормализационной стирки, как определено в 6.4.5, но без промежуточной сушки и использования 15 г/кг эталонного моющего средства А*. После этого осуществляются нормализация в соответствии с 6.4.4 и кондиционирование в соответствии с 6.4.5.

**Базовая загрузка** из полиэстера (для использования с программами шерсть) не требует предварительной подготовки перед использованием в испытаниях.

**6.4.3 Требования, относящиеся к сроку службы предметов базовой загрузки**

6.4.3.1 Общие положения

Любой отдельный предмет **базовой загрузки** из хлопка или синтетики/смеси не должен быть использован более чем в 80 **испытательных прогонах,** исключая запуски предварительной подготовки перед первым использованием (см. 6.4.2) и запуски нормализации между каждой **испытательной последовательностью** (см. 6.4.4).

Примечание — Для соответствия требованиям, указанным в настоящем стандарте, должна быть предусмотрена система отслеживания числа **испытательных прогонов** для каждого предмета загрузки.

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

Для минимизации влияния изменений в характеристиках предметов **базовой загрузки** с увеличением срока службы **базовая загрузка** из хлопка для каждого **испытательного прогона** должна состоять из предметов загрузки, которые равномерно распределены по срокам службы для каждого отдельного типа предмета для получения средневзвешенного срока службы **базовой загрузки** между 30 и 50 **испытательными прогонами.** Это означает, что средневзвешенный срок службы **базовой загрузки** перед началом **испытательной последовательности** должен быть между 30 и 45 **испытательными прогонами.** Количество предметов или средний срок службы не должны изменяться в ходе **испытательной последовательности.**

Средневзвешенный срок службы испытательной загрузки рассчитывается в соответствии с приложением I.

6.4.3.3 Требования по среднему сроку службы для предметов **базовой загрузки** из синтетики/смеси

Для минимизации влияния изменений в характеристиках предметов **базовой загрузки** с увеличением срока службы половина **базовой загрузки** из синтетики/смеси должна состоять из предметов, использованных менее чем в 40 **испытательных прогонах,** а другая половина — из тех, что были использованы в более чем 40 **испытательных прогонах. Базовая загрузка** из синтетики/смеси должна состоять из рубашек и наволочек, которые равномерно подобраны по сроку службы **базовой загрузки** между 20 и 60 **испытательными запусками.** Это означает, что средневзвешенный срок службы **базовой загрузки** перед началом испытательной последовательности должен быть между 20 и 55 **испытательными прогонами.** Количество предметов или средний срок службы не должны изменяться в ходе **испытательной последовательности.**

6.4.3.4 Требования по среднему сроку службы для предметов базовой загрузки из полиэстера для программы шерсть

Требования по средневзвешенному сроку службы для предметов базовой загрузки из полиэстера для программы шерсть отсутствуют.

**6.4.4 Нормализация предметов базовой загрузки перед новой серией испытаний**

6.4.4.1 Общие положения

Нормализация является процессом стирки **базовой загрузки** в **эталонной машине** с использованием определенной **программы** для приведения **базовой загрузки** обратно в стандартизованное состояние перед началом выполнения следующей **испытательной последовательности.**

Перед новой **испытательной серией базовая загрузка** должна быть нормализована, как указано ниже, для каждого типа загрузки. Нормализация **базовой загрузки** происходит после кондиционирования в соответствии с 6.4.5 в целях определения массы предмета загрузки в стандартном состоянии перед выполнением следующей **испытательной последовательности.** Нормализацию **базовой загрузки** перед использованием в **испытательной последовательности** следует всегда производить с использованием воды в лаборатории с той же общей жесткостью воды (см. 5.2.2.2), которая должна быть использована для последующей **испытательной последовательности.**

Примечание — Типичной лабораторной практикой было бы нормализовать **базовую загрузку** по завершении **испытательной последовательности,** а затем высушить базовую загрузку, как указано, и поместить ее в комнату/камеру кондиционирования до следующей **испытательной последовательности.** Однако информация о жесткости воды была бы, вероятно, полезной для следующих **испытательных серий.**

6.4.4.2 Нормализация предметов базовой загрузки из хлопка перед новой серией испытаний

Все предметы **базовой загрузки** из хлопка должны быть обработаны один раз в **эталонной машине** без моющего средства и с использованием для эталонной программы Хлопок 60 °С. По завершении **программы** предметы **базовой загрузки** затем должны быть высушены в сушильном барабане.

Если **базовая загрузка** подлежит кондиционированию в комнате/камере в соответствии с 6.4.5.2 после нормализации, то **содержание остаточной влаги** при извлечении из сушильного аппарата должно составить менее 0 %.

В целях нормализации до 6,5 кг может быть выстирано в **эталонной машине.** Там, где базовая загрузка, подлежащая нормализации, составляет более 6,5 кг, базовая загрузка должна быть поделена на две равные части (насколько возможно, со смесью предметов в каждой части) для процесса нормализации.

6.4.4.3 Нормализация предметов базовой загрузки из синтетики/смеси перед новой серией испытаний

Все предметы **базовой загрузки** из синтетики/смеси должны быть обработаны в **эталонной машине** без моющего средства и с использованием для эталонной программы синтетика/смесь 60 °С. По завершении **программы** предметы **базовой загрузки** затем должны быть высушены в сушильном барабане.

Если базовая загрузка подлежит кондиционированию в комнате/камере в соответствии с 6.4.5.2 после нормализации, то **содержание остаточной влаги** при извлечении из сушильного аппарата должно составить менее 0 %.

В целях нормализации до 4 кг может быть выстирано в **эталонной машине.** Там, где **базовая загрузка,** подлежащая нормализации, составляет более 4 кг, **базовая загрузка** должна быть поделена на две равные части (насколько возможно, со смесью предметов в каждой части) для процесса нормализации.

6.4.4.4 Нормализация предметов базовой загрузки из полиэстера для программы шерсть перед новой серией испытаний

**Базовая загрузка** из полиэстера не должна быть нормализована после **испытательной последовательности,** но предметы **базовой загрузки** должны быть высушены в сушильном барабане.

**6.4.5 Кондиционирование предметов базовой загрузки перед новой серией испытаний**

6.4.5.1 Общие положения

Кондиционирование является процессом приведения **базовой загрузки** к достижению известного **остаточного содержания влаги** после нормализации и сушки по завершении **испытательной последовательности** для проверки стандартизованной массы каждого предмета загрузки перед началом следующей **испытательной последовательности.**

Кондиционирование может быть проведено в комнате/камере с контролируемой средой или с использованием метода абсолютной сухости. Использованный метод должен быть запротоколирован.

Примечание — **Базовая загрузка** не должна подвергаться кондиционированию между **испытательными прогонами** в пределах **испытательной последовательности.** Однако **базовая загрузка** должна быть высушена в сушильном барабане, и некоторые контрольные меры относительно массы **базовой загрузки** между **испытательными запусками** указываются в 8.2.5.

6.4.5.2 Кондиционирование предметов базовой загрузки в комнате/камере с контролируемыми условиями среды

Согласно данному методу предметы **базовой загрузки** высушивают в сушильном барабане до **остаточного содержания влаги** в каждом отдельном предмете на уровне менее 0 %, а затем растягивают или выравнивают руками перед кондиционированием. После этого им предоставляется возможность достичь равновесия **остаточного содержания влаги** при размещении в комнате/камере с температурой среды и влажностью, поддерживаемыми в соответствии с 5.2.3.2. В данном методе имеются две следующие возможности:

- предметы **базовой загрузки** должны быть развешаны по одному раздельно так, чтобы воздух мог бы свободно циркулировать между отдельными предметами загрузки. Загрузка оставляется на срок не менее 15 ч;

- базовая загрузка должна быть оставлена до тех пор, пока ее масса не изменится менее чем на 0,5 % за два последовательных измерения, которые проводятся с интервалами 2 ч или более.

6.4.5.3 Кондиционирование предметов базовой загрузки с использованием метода абсолютной сухости

Согласно данному методу предметы **базовой загрузки** непрерывно сушатся в сушильном барабане с известными рабочими характеристиками до тех пор, пока **остаточное содержание влаги** не сократится до уровня, который известен как состояние абсолютной сухости, где присутствует очень мало свободной влаги. Затем определяется кондиционированная масса каждого предмета загрузки путем умножения массы абсолютной сухости на фактор, который определен рабочими характеристиками сушильного аппарата.

Спецификации для используемого сушильного барабана, метод подготовки базовой загрузки к состоянию абсолютной сухости перед испытательной серией и вычисление кондиционированной массы указаны в приложении G.

**6.4.6 Составление испытательной загрузки**

6.4.6.1 Составление испытательной загрузки из хлопка

**Испытательная загрузка** состоит из **базовой загрузки,** как указано в 5.3.2.1, и загрязненных испытательных полос, как указано в 5.3.3. Прикрепление загрязненных испытательных полос описано в 6.4.7. Подразделы от 6.4.2 до 6.4.5 устанавливают требования, относящиеся к подготовке, хранению и выбору **базовой загрузки** для **испытательной последовательности.**

**Масса испытательной загрузки** регулируется таким образом, чтобы она соотносилась с требуемой **массой испытательной загрузки** для определенной **программы** испытуемой машины. Количество простыней, наволочек и полотенец в **базовой загрузке** из хлопка для различных требуемых **масс испытательных загрузок** указано в таблице 2. Количество загрязненных испытательных полос также указано в таблице 2. Окончательная корректировка **массы испытательной загрузки,** которая включает в себя массу загрязненных испытательных полос, осуществляется путем добавления или удаления полотенец так, чтобы общая масса была равна номинальной требуемой **массе испытательной загрузки** (± 60 г).

Таблица 2 — Количество предметов в испытательной загрузке хлопком для различных масс испытательной загрузки

| Требуемая масса испытательной загрузки, кг[a], [b] | Приблизительная масса базовой загрузки, кг[b] | Загрязненные испытательные полосы, шт. | Простыни, шт. | Наволочки, шт. | Полотенца[c], шт. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,0 | 0,96 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 1,5 | 1,46 | 2 | 0 | 3 | 7 |
| 2,0 | 1,96 | 2 | 0 | 4 | 9 |
| 2,5 | 2,44 | 3 | 0 | 5 | 11 |
| 3,0 | 2,94 | 3 | 2 | 4 | 5 |
| 3,5 | 3,42 | 4 | 2 | 4 | 9 |
| 4,0 | 3,92 | 4 | 2 | 4 | 14 |
| 4,5 | 4,40 | 5 | 2 | 6 | 14 |
| 5,0 | 4,90 | 5 | 2 | 6 | 18 |
| 5,5 | 5,38 | 6 | 2 | 8 | 18 |
| 6,0 | 5,88 | 6 | 2 | 8 | 23 |
| 6,5 | 6,36 | 7 | 2 | 10 | 23 |
| 7,0 | 6,86 | 7 | 2 | 12 | 23 |
| 7,5 | 7,34 | 8 | 3 | 12 | 21 |
| 8,0 | 7,84 | 8 | 3 | 12 | 25 |
| 8,5 | 8,32 | 9 | 3 | 14 | 25 |
| 9,0 | 8,82 | 9 | 4 | 14 | 23 |
| 9,5 | 9,30 | 10 | 4 | 14 | 28 |
| 10,0 | 9,80 | 10 | 4 | 16 | 28 |
| 10,5 | 10,28 | 11 | 5 | 15 | 28 |
| 11,0 | 10,78 | 11 | 5 | 15 | 32 |
| 11,5 | 11,26 | 12 | 5 | 16 | 35 |
| 12,0 | 11,76 | 12 | 6 | 17 | 30 |
| 12,5 | 12,24 | 13 | 6 | 17 | 35 |
| 13,0 | 12,74 | 13 | 6 | 18 | 37 |
| 13,5 | 13,22 | 14 | 6 | 19 | 39 |
| 14 | 13,72 | 14 | 6 | 19 | 44 |
| 14,5 | 14,20 | 15 | 7 | 20 | 39 |
| 15 | 14,70 | 15 | 7 | 21 | 42 |

[a] Для **масс испытательной нагрузки** с показателем в один или половина килограмма, которые превышают указанные в таблице данные, количество испытательных полос загрязнения равняется **номинальной массе испытательной загрузки** (округленной до ближайшего килограмма), количеством простыней является **номинальная масса испытательной загрузки,** деленная на (3·0,725) (округленная до ближайшей целой простыни), и количеством наволочек является **номинальная масса испытательной загрузки,** деленная на (3·0,24) (округленная до ближайшей целой наволочки). Баланс требуемой **номинальной массы испытательной загрузки** делается из полотенец, как требуется. Масса всех предметов **базовой загрузки** может слегка снижаться вместе с увеличением срока службы.

[b] Различие между массой **базовой загрузки** и **массой испытательной загрузки** состоит в массе испытательных полос (см. определения 3.1.18, 3.1.19).

[c] Фактическое количество полотенец может отличаться от количества, указанного выше, предназначенного для ориентировочных целей.

6.4.6.2 Составление испытательной загрузки из синтетики/смеси

**Испытательная загрузка** состоит из **базовой загрузки,** как указано в 5.3.2.2, и загрязненных испытательных полос, как указано в 5.3.3. Прикрепление загрязненных испытательных полос описано в 6.4.7. Подразделы от 6.4.2 до 6.4.5 устанавливают требования к подготовке, хранению и выбору **базовой загрузки** для **испытательной последовательности.**

**Масса испытательной загрузки** регулируется таким образом, чтобы она соотносилась с требуемой **массой испытательной загрузки** для определенной **программы** испытуемой машины. Количество наволочек и рубашек в **базовой нагрузке** из синтетики/смеси для различных требуемых **масс испытательной загрузки,** а также количество загрязненных испытательных полос указаны в таблице 3. **Базовая загрузка** из синтетики/смеси составляется сначала из равного количества рубашек и наволочек. Окончательная корректировка **массы испытательной загрузки,** которая включает в себя массу загрязненных испытательных полос, осуществляется путем добавления или удаления одной рубашки или одной наволочки в зависимости от того, что приведет **массу испытательной загрузки** как можно ближе к номинальной требуемой **массе испытательной загрузки.**

Таблица 3 — Количество предметов в испытательной загрузке синтетикой/ смесью для различных масс испытательной загрузки

| Требуемая масса испытательной загрузки, кг[a], [b] | Приблизительная масса базовой загрузки, кг[b] | Загрязненные испытательные полосы, шт. | Рубашки[c], шт. | Наволочки[c], шт. |
|---|---|---|---|---|
| 1,0 | 0,96 | 2 | 2 | 3 |
| 1,5 | 1,46 | 2 | 4 | 4 |
| 2,0 | 1,96 | 2 | 5 | 6 |
| 2,5 | 2,44 | 3 | 7 | 6 |
| 3,0 | 2,94 | 3 | 8 | 7 |
| 3,5 | 3,42 | 4 | 9 | 9 |
| 4,0 | 3,92 | 4 | 11 | 10 |
| 4,5 | 4,40 | 5 | 12 | 12 |
| 5,0 | 4,90 | 5 | 13 | 13 |

[a] Для **масс испытательной загрузки,** превышающих 5 кг, количество предметов рассчитывают следующим образом: **базовая загрузка** состоит из равного числа рубашек и наволочек. Корректировка **массы испытательной загрузки** осуществляется после добавления загрязненных испытательных полос путем добавления или удаления одной рубашки или одной наволочки в зависимости от того, что скорректирует **массу испытательной загрузки** ближе к номинальной требуемой **массе испытательной загрузки.** Количество загрязненных испытательных полос равняется требуемой **номинальной массе испытательной загрузки,** округленной до ближайшего целого килограмма.

[b] Различие между массой **базовой загрузки** и **массой испытательной загрузки** состоит в массе испытательных полос (см. определения 3.1.18, 3.1.19).

[c] Фактическое количество вышеуказанных предметов является только ориентировочным. Различие между количеством рубашек и наволочек для любой **испытательной загрузки** не может быть более единицы. Масса всех предметов базовой загрузки может слегка снижаться вместе с увеличением срока службы.

6.4.6.3 Масса испытательной загрузки из полиэстера для программы шерсть

**Испытательная загрузка** состоит из **базовой загрузки,** как указано в 5.3.2.3, и трех образцов усадки шерсти, как указано в 5.3.4. Образцы усадки шерсти не прикреплены к предметам **базовой загрузки** из полиэстера, но они распределяются по **базовой загрузке,** как указано в разделе 10. В 6.4.2—6.4.5 установлены требования, относящиеся к подготовке, хранению и выбору **базовой загрузки** для **испытательной последовательности.**

**Массу испытательной загрузки** регулируют так, чтобы она соотносилась с требуемой **массой испытательной загрузки** для определенной программы испытуемой стиральной машины. Расчетное количество предметов **базовой загрузки** для различных требуемых **масс испытательной загрузки** указано в таблице 4. **Масса испытательной загрузки** должна быть скорректирована путем добавления или удаления предметов **базовой загрузки** до ближайшей номинальной **массы испытательной загрузки.**

Таблица 4 — Количество предметов в испытательной загрузке по программе шерсть для различных масс испытательной загрузки

| Требуемая масса испытательной загрузки, кг | Приблизительная масса базовой загрузки, кг | Образцы усадки шерсти, шт. | Предметы базовой загрузки из полиэстера[a)], шт. |
|---|---|---|---|
| 1,0 | 0,95 | 3 | 27 |
| 1,5 | 1,45 | 3 | 42 |
| 2,0 | 1,95 | 3 | 56 |
| 2,5 | 2,45 | 3 | 70 |
| 3,0 | 2,95 | 3 | 94 |
| 3,5 | 3,45 | 3 | 98 |
| 4,0 | 3,95 | 3 | 113 |
| 4,5 | 4,45 | 3 | 127 |
| 5,0 | 4,95 | 3 | 141 |

[a)] Количество должно быть скорректировано так, чтобы сделать массу **базовой загрузки** как можно ближе к требуемой массе **базовой загрузки.** Масса всех предметов **базовой загрузки** может слегка снижаться вместе с увеличением срока службы.

**6.4.7 Добавление загрязненных испытательных полос или образцов усадки шерсти к базовой загрузке**

6.4.7.1 Общие положения

Загрязненные испытательные полосы прикрепляют к базовой загрузке из хлопка и синтетики/смеси для оценки функциональных характеристик стирки, как установлено в 6.4.7.2. Образцы усадки шерсти используют вместе с базовой загрузкой из полиэстера для характеристик усадки шерсти, как установлено в 6.4.7.3.

6.4.7.2 Прикрепление испытательных полос загрязнения к базовым загрузкам из хлопка и синтетики/смеси

Загрязненные испытательные полосы, указанные в 5.3.3, должны быть прикреплены к указанным предметам **базовой загрузки** для каждого типа загрузки, как указано ниже:

- **базовая загрузка** из хлопка — загрязненные испытательные полосы прикрепляют к полотенцам;
- **базовая загрузка** из синтетики/смеси — загрязненные испытательные полосы прикрепляют к наволочкам.

Количество загрязненных испытательных полос, используемых для испытания функциональных характеристик, должно соответствовать таблице 2 для **базовой загрузке** из хлопка (см. 6.4.6.1) или таблице 3 для **базовой загрузке** из синтетики/смеси (см. 6.4.6.2).

Указания, приведенные ниже, относятся к виду сверху на полотенце или наволочку и загрязненную испытательную полосу на рисунке 3.

Полотенца или наволочки, к которым прикрепляются загрязненные испытательные полосы для испытания функциональных характеристик стирки, должны быть выровнены рукой или утюгом перед прикреплением. Загрязненные испытательные полосы к полотенцам или наволочкам прикрепляют следующим образом:

- помещают загрязненную испытательную полосу на поверхность полотенца или наволочки так, чтобы незагрязненный кусок полосы находился наверху с серийным номером или прочей маркировкой изготовителя на лицевой стороне, как показано на рисунке 3;

- передвигают загрязненную испытательную полосу таким образом, чтобы правый край полосы проходил по правому краю полотенца или наволочки без нахлеста и чтобы полоса располагалась по центру сверху донизу;

- пришивают или прикрепляют правый край загрязненной испытательной полосы к правому краю полотенца или наволочки в таком положении по линии на расстоянии (10 ± 5) мм от правого края полотенца или наволочки и полосы. Там, где применяются неметаллические крепления, должно быть использовано подходящее их количество для того, чтобы обеспечить достаточное закрепление полосы по всей длине. Металлические крепления любого типа не допускаются.

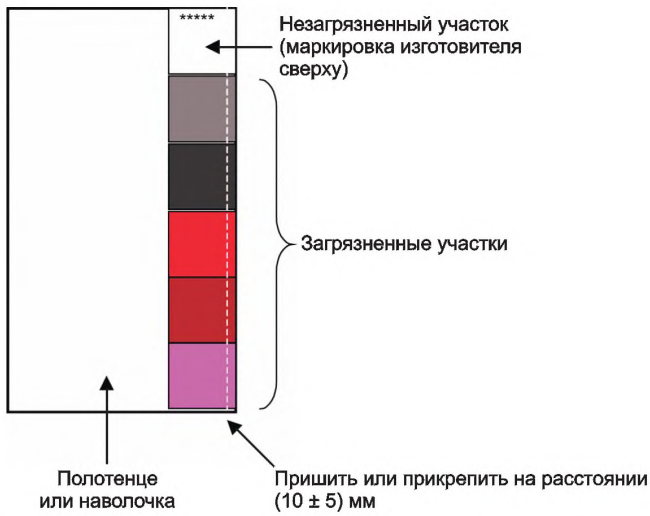



Рисунок 3 — Прикрепленная испытательная полоса

6.4.7.3 Образцы усадки шерсти

В случае оценки **программы шерсть** по характеристикам усадки образцы усадки шерсти не прикрепляют к предметам базовой загрузки из полиэстера, но их распределяют по всей **базовой загрузке.** Используют только три образца усадки шерсти независимо от размера **испытательной загрузки** (см. 6.4.6.3). См. раздел 9 для более подробной информации по испытанию усадки шерсти.

## 7 Измерения характеристик. Общие требования

Настоящий раздел устанавливает основные методы испытания функциональных характеристик, указанных в настоящем стандарте.

Следующие параметры функциональных характеристик определяют при измерении с использованием одной обычной **испытательной последовательности,** как установлено в разделе 8:

- функциональные характеристики стирки;
- функциональные характеристики удаления воды;
- функциональные характеристики полоскания (растворимые компоненты);
- энергопотребление;
- потребление воды;
- время программы.

Оценка измеренных параметров приведена в разделе 9.

Измерение и оценка характеристик усадки шерсти приведены в разделе 10. Оценка характеристики усадки шерсти требует использования отдельной **базовой загрузки** и **испытательной последовательности.**

Примечания

1 Прочие параметры функциональных характеристик (стирка, полоскание, удаление воды, потребление энергии и воды), как правило, не определяют при испытании усадки шерсти.

2 Увеличенную щелочность используют в настоящем стандарте в качестве индикатора для выявления растворимых остатков моющего средства и загрязнений в **базовой загрузке.** Прочие остатки, в частности нерастворимые или поверхностно активные компоненты, не являются частью настоящей оценки.

Метод для оценки функциональных характеристик полоскания для нерастворимых компонентов моющего средства находится в стадии рассмотрения.

3 Определение потребления энергии в режимах низкой мощности установлено в приложении L. Альтернативные варианты оценки установлены в приложении О.

Перед проведением **испытательной последовательности** должны быть определены следующие параметры:

- тип загрузки (например, загрузка из хлопка, синтетики/смеси, полиэстера для испытаний усадки шерсти);
- требуемые характеристики испытания (характеристика стирки, характеристика удаления воды, характеристика полоскания, потребление воды и энергии, время программы);
- **программа,** которая должна быть испытана на **испытуемой стиральной машине,** и соответствующая эталонная **программа** на **эталонной машине;**
- масса испытательной загрузки (номинальная вместимость или частичная вместимость);
- жесткость воды (мягкая или жесткая).

Основное требование настоящего стандарта состоит в определении характеристики при **номинальной вместимости** для каждого типа соответствующей загрузки и в определении условий испытания. Любая заявленная функциональная характеристика по настоящему стандарту без заявления размера загрузки должна быть определена на основе испытаний при **номинальной вместимости.** Однако могут быть проведены дополнительные испытания при прочих вместимостях. Любые заявления функциональных характеристик для результатов таких испытаний должны быть связаны с использованной **массой испытательной нагрузки.**

## 8 Испытания для функциональных характеристик

### 8.1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает методику испытания для определения следующих параметров для загрузки из хлопка или загрузки из синтетики/смеси:

- функциональные характеристики стирки;
- функциональные характеристики удаления воды;
- функциональные характеристики полоскания (растворимые компоненты);
- энергопотребление;
- потребление воды;
- время программы.

Для оценки функциональной характеристики стирки и функциональной характеристики полоскания результат **испытуемой стиральной машины** сравнивают с результатом **эталонной машины,** которая работает параллельно.

Примечание — Требования к измерению и оценке характеристик усадки шерсти приведены в разделе 10.

Поскольку текст в настоящем стандарте написан с учетом работы одной **испытуемой стиральной машины** параллельно с **эталонной машиной,** более чем одна **испытуемая стиральная машина** могут работать параллельно с **эталонной машиной** в ходе **испытательного прогона** или **испытательной последовательности.**

### 8.2 Методика испытания функциональных характеристик

#### 8.2.1 Условия испытания, материалы и подготовка к испытанию

Для каждого **испытательного прогона** с **эталонной машиной** и **испытуемой стиральной машиной** должно быть осуществлено:

- присоединение к электрическому питанию, указанному в 5.2.1;
- присоединение к системе водоснабжения лаборатории, указанной в 5.2.2;
- создание условий окружающей среды, как указано в 5.2.3;
- подготовка **испытуемой стиральной машины** и **эталонной машины** в соответствии с 6.2;
- использование **базовой загрузки,** указанной в 5.3.2, и подготовка **испытательной загрузки** в соответствии с требованиями 6.4;
- использование моющего средства, указанного в 5.3.5, а также дозы и размещения моющего средства, как указано в 6.3.

Используемые загрязненные испытательные полосы и моющее средство (где применимо) в **испытуемой стиральной машине** и **эталонной машине** должны быть из одной партии для всех **испытательных прогонов** в рамках **испытательной последовательности. Испытательные загрузки** должны иметь новые прикрепленные загрязненные испытательные полосы для каждого **испытательного прогона** независимо от того, осуществляется ли испытание функциональных характеристик стирки. Моющее средство должно быть использовано во всех испытаниях функциональных характеристик, за исключением тех случаев, когда указано иное (см. 6.3).

#### 8.2.2 Испытательная загрузка и процесс загрузки

Тип **базовой загрузки** (см. 5.3.2) и номинальная **масса испытательный загрузки** должны быть выбраны для каждой **испытательной последовательности.**

Перед **испытательной серией** отдельные кондиционированные **базовые загрузки** для получения требуемой **массы испытательной загрузки** (см. 6.4.6) должны быть подготовлены для **эталонной машины** и **испытуемой стиральной машины.** Одинаковая **базовая загрузка** должна быть использована в каждой **испытуемой стиральной машине** для всех **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности.**

Каждая **испытуемая стиральная машина** и **эталонная машина** должны быть загружены в соответствии с требованиями приложения Н.

#### 8.2.3 Программа

**Программа,** выбранная на **испытуемой стиральной машине,** и все связанные установки должны быть в соответствии с инструкциями изготовителя. **Программа,** выбранная для **эталонной машины,** должна быть одной из рекомендованных в приложении F.

В случае **ручной стиральной машины** инструкции изготовителя, относящиеся к настройкам и действиям **стиральной машины,** следует соблюдать. Там, где не предусмотрено специальных инструкций, следует соблюдать методику испытания для ручных стиральных машин по приложению М.

**Программа,** выбранная на **испытуемой стиральной машине** (со всеми связанными настройками) и **эталонной машине,** должна быть запротоколирована.

Примечание — В целях минимизации воздействия лабораторных условий и испытательных материалов эталонная **программа** должна быть выбрана так, чтобы предназначаться для аналогичных целей при сравнении с **программой** на **испытуемой стиральной машине** (тип загрузки, заявленная температура стирки). См. рекомендации в приложении F.

#### 8.2.4 Методика испытания

Настоящую методику применяют к **испытуемым стиральным машинам** и **эталонным машинам,** которые должны работать параллельно.

Примечание — Назначение параллельной работы — подтверждение того, что **испытуемые стиральные машины** подвергают сопоставимым отклонениям в обычных лабораторных условиях, как и **эталонную машину.**

Следует включить **испытуемую стиральную машину** и **эталонную машину** параллельно на соответствующих программах, убедившись в том, что задержка по выбору пользователя не задействована. Необходимо отслеживать и фиксировать все требуемые параметры в ходе **программы.**

Любая предупредительная индикация неблагоприятного состояния (например, предупреждения или неисправности) должна быть запротоколирована и учтена при оценке возможности зачета испытательного прогона.

В течение 10 мин после завершения **программы** необходимо извлечь **испытательную загрузку**. Загрязненные испытательные полосы должны быть осторожно извлечены как можно быстрее.

Необходимо приступить к выполнению соответствующих требований каждого испытания функциональных характеристик, выполняемого в **испытательной последовательности.** На оценку функциональных характеристик удаления воды и щелочности могут повлиять задержки последующих измерений, так что специальные требования, относящиеся к измерению (и, где необходимо, к хранению) **базовой загрузки** после завершения программы, а также время проведения измерений указаны для данных испытаний.

**8.2.5 Испытательная последовательность**

**Испытательная последовательность** из пяти испытаний проводится на **испытуемой стиральной машине** и **эталонной машине** параллельно. Первый **испытательный прогон** в **испытательной последовательности** должен быть сделан с нормализованной и кондиционированной базовой загрузкой (см. 6.4.4 и 6.4.5).

После выполнения измерений для **испытательного прогона базовая загрузка** должна быть высушена в сушильном барабане до **остаточного содержания влаги** в (0 ± 3) %. Количество предметов или средний срок службы в ходе **испытательной последовательности не изменяются.** Требуется убедиться в том, что предметы **базовой загрузки** не утеряны или изъяты между **испытательными запусками,** поэтому должна быть использована система подсчета всех предметов **базовой загрузки.** После последнего **испытательного прогона** в **испытательной последовательности базовая загрузка** может быть нормализована непосредственно без промежуточной сушки.

В обстоятельствах, когда один из пяти **испытательных прогонов** или на **испытуемой стиральной машине,** или на **эталонной машине** оказывается незачетным (например, вследствие нарушения электропитания, поломки **испытуемой стиральной машины** или **эталонной машины,** неисправности или отказа измерительной аппаратуры или механизмов управления), допускается провести шестой **испытательный прогон** на **испытуемой стиральной машине(ах)** и **эталонной машине** (как требуется) **в испытательной последовательности** при идентичных условиях. Таким же образом, если получено свидетельство о том, что в ходе одного из **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности** возникли проблемы из-за ненормальных условий, шестой **испытательный прогон** может быть добавлен при идентичных условиях. Причина дополнительного **испытательного прогона** должна быть запротоколирована. Результаты неправильного **испытательного прогона** полностью удаляются из любой последующей оценки.

Примечание — См. 9.1, относящийся к оценке результатов при более чем пяти **испытательных прогонах** в **испытательной последовательности.** Причина удаления **испытательного прогона** из **испытательной последовательности** должна быть объяснена в протоколе испытания. Там, где требуется дополнительный **испытательный прогон** на **испытуемой стиральной машине,** только представляющая интерес **испытуемая стиральная машина** и **эталонная машина** должны быть задействованы в шестом **испытательном прогоне.** Там, где дополнительный **испытательный прогон** требуется на **эталонной машине, эталонная машина** и все **испытуемые стиральные машины,** которые были задействованы параллельно для **испытательной последовательности,** должны быть подвергнуты шестому **испытательному прогону.** Только функциональные характеристики стирки и функциональные характеристики полоскания требуют результатов и от **испытуемой стиральной машины,** и от **эталонной машины.**

Если более одного **испытательного прогона** в **испытательной последовательности** является незачетным, то **испытательная последовательность** целиком является незачетной независимо от причины. В этом случае выполненные испытательные прогоны должны быть подсчитаны по сроку эксплуатации загрузки, а затем загрузка нормализована по 6.4.4 для использования в следующих испытательных сериях.

Схематичное представление испытательной последовательности установлено на рисунке 4.

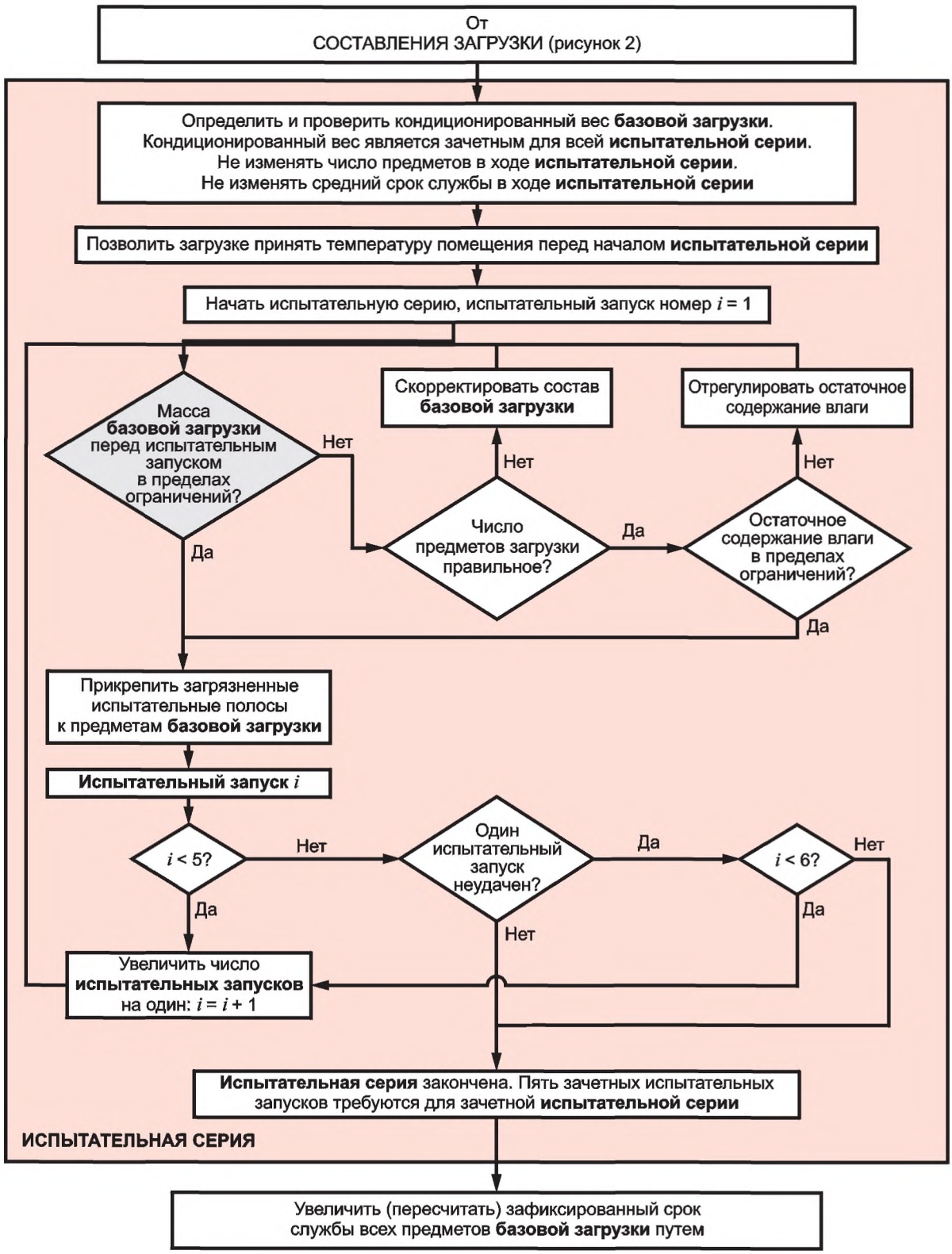



Рисунок 4 — Испытательная последовательность: процесс и решения по массе загрузки и сроку службы

### 8.3 Измерения для определения функциональных характеристик стирки

#### 8.3.1 Общие положения

Настоящий подраздел содержит специальные требования для измерений функциональных характеристик стирки. Оценка измерений, выполненных в настоящем пункте, установлена в 9.2.

#### 8.3.2 Извлечение и сушка загрязненных испытательных полос

После выполнения каждого **испытательного прогона** в соответствии с 8.2 загрязненные испытательные полосы извлекают из **испытательной загрузки** по завершении **программы.**

Любой метод сушки и распрямления может быть использован при условии, что он сможет продемонстрировать получение такого же результата отражения координаты цветности *Y*, как и один из следующих вариантов:

- сушка на воздухе и распрямление путем расположения влажной загрязненной испытательной полосы в растянутом состоянии при комнатной температуре в темноте; или
- сушка на воздухе при комнатной температуре в темноте, затем распрямление глажением; или
- сушка и распрямление глажением влажной загрязненной испытательной полосы.

Если применяется прибор для глажения, он должен соответствовать 5.4.6 и быть использован так, чтобы не вызвать поверхностного блеска на загрязненной испытательной полосе. Это может быть достигнуто путем помещения отрезка ткани между горячей поверхностью и загрязненной испытательной полосой.

Высушенные загрязненные испытательные полосы можно хранить в темном сухом месте до тех пор, пока не будут проведены измерения отражения координаты цветности *Y* (см. 8.3.3).

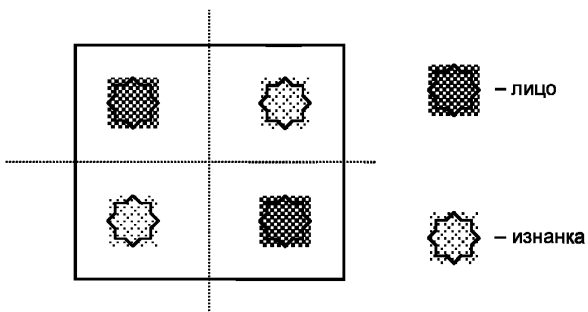
Примечание — Остаточная влажность в загрязненных испытательных полосах будет влиять на результаты измерения так же, как перегрев в ходе глажения. Воздействие на загрязненные испытательные полосы прямого дневного света в любое время не рекомендуется.

#### 8.3.3 Оценка загрязненных испытательных полос

Для оценки функциональных характеристик стирки проводятся измерения отражения координаты цветности *Y* на каждом из отдельных типов загрязнения и на незагрязненном испытательном участке, которые образуют загрязненную испытательную полосу. Измерения отражения должны быть сделаны с помощью спектрофотометра, как указано в 5.4.3.

Для любого полного набора испытаний отражение координаты цветности *Y* всех загрязненных испытательных полос (эталонная машина и испытуемые машины) должно быть измерено при одинаковых условиях окружающей среды. Загрязненные испытательные полосы должны стабилизироваться при указанных условиях, перед тем как будут произведены измерения отражения.

Измерения отражения проводятся не менее чем с четырьмя слоями одинаково постиранного типа загрязнения в качестве подкладки для куска, подлежащего измерению. Каждый постиранный кусок измеряется дважды с обеих сторон в положениях, указанных на рисунке 5. Каждое из четырех отдельных показаний должно быть запротоколировано. Среднее значение четырех показаний для каждого типа загрязнения используется в последующей оценке для данного типа загрязнения.




Места для измерения каждого типа загрязнения находятся в центре четырех равных прямоугольных четвертей.

Рисунок 5 — Положения для измерения загрязненных испытательных кусков

### 8.4 Измерения для определения функциональных характеристик удаления воды

#### 8.4.1 Общие положения

Настоящий пункт содержит специальные требования для оценки функциональной характеристики удаления воды, что является значением количества остаточной воды в **базовой загрузке.** Оценка измерений, выполненных в настоящем пункте, установлена в 9.3.

Рабочая характеристика удаления воды выражена как сумма остаточной влаги в **базовой загрузке** после конечного действия отжима в конце программы по отношению к кондиционированной массе той же **базовой загрузки.**

Настоящий метод предназначен для оценки **автоматических стиральных машин,** оснащенных функцией отжима по завершении **программы.** Он также предназначен для использования в оценке функциональных характеристик отдельных **отжимных центрифуг** и **ручных стиральных машин,** у которых есть отдельная **отжимная центрифуга.**

Примечание — **Отжим вращением** в **ручных стиральных машинах** с отжимным **действием** (включая **стиральные машины** с отдельным отжимным устройством, в частности сдвоенные баки) может быть оценен с использованием настоящего метода. Поскольку настоящий метод может быть также использован для оценки отжимных машин с ручным приводом, то это не рекомендуется, так как результаты отчасти зависят от навыка оператора. Однако метод может обеспечить некоторую качественную оценку такого устройства.

#### 8.4.2 Стиральные машины

Испытательная загрузка должна быть подвергнута испытаниям характеристик по методике, указанной в 8.2.

По завершении испытательной **программы,** как установлено в 8.4.1, без задержки следует извлечь загрязненные **испытательные полосы** и взвесить **базовую загрузку.** Масса влажной **базовой загрузки** по завершении **программы** должна быть запротоколирована.

Примечание — Окончательная масса базовой загрузки должна быть измерена перед любым последующим удалением воды для оценки функциональной характеристики полоскания (см. 8.4).

#### 8.4.3 Отжимные центрифуги

Для измерения функциональных характеристик удаления воды отдельными **отжимными центрифугами** выполняются **действия** стирки и полоскания в соответствии с 8.2, но без окончательного **действия** отжима. Выбранная **программа** должна быть подходящей для **базовой загрузки** в обеспечение условий повторяемости. По завершении **программы** следует без задержки взвесить **базовую загрузку.**

**Отжимная центрифуга** должна быть загружена равномерно, а предметы — расположены вдоль стенки барабана **отжимной центрифуги.** Когда предметы достигнут примерно одной трети высоты барабана, предметы утрамбовываются от периметра к центру так, чтобы заполнить пустоту в центре барабана.

Это повторяется один или два раза по мере дальнейшего наполнения барабана. **Базовую загрузку** в конце закрывают сверху последним предметом **базовой загрузки,** который сложен вдвое для данной цели.

Воду удаляют из **базовой загрузки** в течение времени, которое рекомендовано изготовителем, или в течение 4 мин, если инструкции отсутствуют.

### 8.5 Измерения для определения функциональных характеристик полоскания

#### 8.5.1 Общие положения

Настоящий подраздел содержит спецификации для испытания с использованием остаточной щелочности раствора моющего средства в базовой загрузке после **отжима вращением** в качестве измерения функциональных характеристик полоскания. Его назначение — оценка того, насколько хорошо типичная текстильная загрузка выполаскивается в связи с растворимыми в воде остатками. Настоящий подраздел содержит специальные требования для измерений функциональных характеристик полоскания. Оценка измерений, выполненных в настоящем подразделе, установлена в 9.4.

Испытание проводят в соответствии с 8.2. Должно быть проведено, как минимум, пять **испытательных прогонов** с использованием выбранной **программы** (см. 8.2.4).

После завершения **программы** проводят **отжим вращением** и взятие образцов в соответствии с 8.5.2.

Данный метод предназначен для **автоматических стиральных машин,** которые оснащены функцией отжима по завершении **программы.** Он не предназначен для использования в оценке отдельных отжимных центрифуг или **ручных стиральных машин,** у которых есть отдельная отжимная центрифуга.

**8.5.2 Отжим вращением и взятие образцов**

Перед каждым отжимом вращением стандартную центрифугу (см. 5.4.5) следует тщательно очистить от щелочи, оставшейся от предыдущих действий отжима, путем ее промывки струей воды в лаборатории, опрокидывания ее, если возможно, и сушки путем ее работы в течение необходимого времени.

Примечание 1 — Уверенность в том, что стандартная центрифуга пуста, крайне важна во избежание разбавления воды, впоследствии удаляемой из базовой загрузки.

Образец воды приблизительно 1 л берут из воды лаборатории, применяемой для **испытуемой стиральной машины.**

После выполнения **программы,** включая стирку, полоскание и отжим, **испытательная загрузка** должна быть извлечена из стиральной машины, после чего массу **базовой загрузки** (со всеми удаленными загрязненными испытательными полосами) определяют (только масса **базовой загрузки** требуется для определения индекса удаления воды по 8.4).

Незамедлительно базовая загрузка должна быть поделена на партии. Каждая партия загрузки из хлопка должна содержать одну простыню, две наволочки и шесть полотенец. Каждая партия из синтетики/смеси должна содержать четыре наволочки и четыре рубашки. Определяется масса каждой партии.

Каждая партия должна быть отжата в отдельных отжимных центрифугах незамедлительно.

Примечание 2 — На измерение щелочности серьезно влияет взаимодействие базовой загрузки с атмосферой.

Каждая партия должна быть обработана следующим образом.

**Для партий загрузки из хлопка:** Обработать одну простыню таким же образом, как описано в J.3, и расположить ее в плоском состоянии в основании стандартной центрифуги. Обработать две наволочки (раздельно) таким же образом, как описано в J.3, и расположить их вдоль стенки стандартной центрифуги. Обработать пять полотенец (раздельно) таким же образом, как описано в J.3, и расположить их вдоль стенки стандартной центрифуги. В заключение сложить одно полотенце посредине длинной стороны и поместить его в плоском состоянии сверху.

Каждую партию отжимают отдельно в стандартной центрифуге в течение 10 мин или в течение времени отжима, определенного в 5.4.5. Каждая партия и удаленная вода подлежат взвешиванию после отжима.

Если партия не может быть сформирована из-за количества требуемых предметов (т. е. < 3,5 кг), необходимо действовать следующим образом:

| Спецификации партии для загрузки из хлопка | | | |
|---|---|---|---|
| Размер номинальной загрузки, кг | Простыни, шт. | Наволочки, шт. | Полотенца, шт. |
| Более 3,5 кг | 1 | 2 | 6 |
| От 3,0 до 3,5 кг | 1 | 2 | До 6 |
| Менее 3,0 кг | Все предметы | | |

**Для партий загрузки из синтетики/смеси:** Обработать рубашки и наволочки так, как описано в J.3, распределить их равномерно вдоль стенки стандартной центрифуги и отжимать в течение 5 мин. Партии и удаленная вода подлежат взвешиванию после отжима.

Всю удаленную из партий воду собирают, окончательное количество, если возможно, путем опрокидывания стандартной центрифуги по направлению к выходному отверстию. Воду тщательно смешивают, а образец помещают в сухую и чистую бутылку и плотно закрывают, если образец не подвергают титрованию в течение 1 ч.

Оставшиеся предметы после разделения по партиям взвешивают. Их отжимают отдельно в стандартной центрифуге в течение 10 мин для хлопка и 5 мин для синтетики/смеси или же в течение времени, определенного в 5.4.5. Удаленную из отжимной центрифуги воду взвешивают и удаляют. Оставшиеся предметы взвешивают после отжима.

Если применяют **отжимную центрифугу,** отличную от той, которая удовлетворяет спецификациям основной **стандартной центрифуги** в 5.4.5, вышеуказанное фактическое время отжима должно быть откорректировано (сокращено), как указано в 5.4.5, для соответствия специальным требованиям **остаточного содержания влаги.**

Может быть использована большая **стандартная центрифуга,** в которой могут быть отжаты несколько партий одновременно. Большая **стандартная центрифуга** должна быть загружена в соответствии с методикой, описанной в приложении J. Если размер загрузки превышает вместимость большой стандартной центрифуги, загрузка должна быть разделена на две равные партии.

Примечание 3 — Зарегистрированные массы применяются для проверки зачетности процесса отжима вращением (см. приложение К).

**8.5.3 Измерения щелочности**

8.5.3.1 Общие положения

Остаточную щелочность в **базовой загрузке** определяют как миллиэквивалент щелочи на килограмм **базовой загрузки.** Она определяется титрованием 0,1 N-раствора соляной кислоты до pH = 4,5. Соответствующее значение воды в лаборатории вычитают.

Само титрование проводят одним из двух альтернативных методов: ручным или автоматическим. Автоматическое титрование предпочтительнее по причине точности и воспроизводимости.

8.5.3.2 Измерение щелочности

Две пробы отжатой воды должны быть титрованы. Температура проб должна быть (20 ± 5) °С. Если значения выявленной концентрации щелочности отличаются более чем на 2 %, третья проба должна быть титрована и получено среднее значение.

Проба воды в лаборатории должна быть взята, как описано в 8.5.2, и испытана на щелочность тем же образом, что и удаленная вода.

8.5.3.3 Титрование

Щелочность должна быть определена титрованием, как установлено ниже в шагах А—С.

Шаг А: после перемешивания пробы следует положить пробу в количестве примерно от 50 до 100 г в пробирку титрования и взвесить точное количество пробы на весах. Запротоколировать наименование и массу пробы.

Примечание — Имеется количество, зависящее от ожидаемой щелочности и от объема пробы; если необходимо, добавляют воду обратного осмоса, дистиллированную или деминерализованную примерно до 100 г.

Шаг В: необходимо подготовить измерительное оборудование, требуемое для конкретного устройства, и начать автоматическое измерение. При смешивании проба титруется с HCl 0,1 N до устойчивой (10 с) pH = 4,5 точки эквивалентности. Около точки эквивалентности следует убедиться в том, что скорость титрования снижена во избежание чрезмерного превышения. В случае автоматического титрования необходимо установить режим скорости соответствующим образом.

Шаг С: после завершения запротоколировать все дальнейшие данные, такие как объем титрования $n_e$ (щелочность удаленной воды), щелочность воды в лаборатории $n_s$, мл, до двух десятичных знаков, и время титрования для каждой пробы. Нормальное время титрования должно быть примерно от 2 до 10 мин на пробу. Если возможно, добавить распечатку.

**8.6 Измерения для определения потребления воды и энергии и времени программы**

**8.6.1 Общие положения**

Настоящий подраздел устанавливает методику и измерения, требуемые для определения потребления воды и энергии в ходе типичных **действий,** в частности стирки, полоскания и **отжима вращением.** Он дополнительно указывает метод определения продолжительности выполнения **программы,** а также общего потребления воды и энергии.

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 настоящей статье, установлена в 9.5.

Определение мощности потребления в **режиме выключено** и **режиме остановки** указано в приложении L.

Примечания

1 Настоящий раздел также применим к стиральным машинам без отжима вращением.

2 Информация по потреблению энергии в других режимах низкой мощности **стиральных машин** — по приложению L.

**8.6.2 Порядок проведения**

**Испытательная загрузка** должна подвергнуться испытаниям характеристик по методике, указанной в 8.2. В ходе данных испытаний приборы для измерения объема воды, температуры воды и электрической энергии должны фиксировать требуемые параметры. Рекомендуется, чтобы данные всех параметров фиксировались с постоянными интервалами на протяжении испытания с использованием устройства регистрации данных или компьютера. Сбор данных должен начаться задолго до того, как программа будет запущена, и продолжаться после **окончания программы.**

Измерения начинаются тогда, когда **программа** запущена (без учета любой программируемой пользователем отсрочки). Они прекращаются в **конце программы.**

**Испытательная последовательность,** состоящая из пяти полных **испытательных прогонов,** должна быть проведена с использованием выбранной программы.

## 9 Оценка функциональных характеристик

### 9.1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает первичные оценочные методы для оценки функциональных характеристик стиральной машины в рамках настоящего стандарта. В то же время настоящие методы предназначаются в качестве главной основы для сравнения **стиральных машин,** диапазон других методов и подходов для оценки измеренных данных включен в приложение О, которое может предоставить более полезную информацию в некоторых случаях.

Данный раздел включает в себя оценку:

- функциональных характеристик стирки;
- функциональных характеристик удаления воды;
- функциональных характеристик полоскания (растворимые компоненты);
- энергопотребления;
- потребления воды;
- времени программы.

Для оценки функциональной характеристики стирки (9.2) и функциональной характеристики полоскания (9.4) результат **испытуемой стиральной машины** сравнивают с результатом **эталонной машины,** которая работает параллельно. Оценка и информация по потреблению энергии в режимах низкой мощности включены в приложение L.

В случае незачетного **испытательного прогона (испытуемой стиральной машины** или **эталонной машины)** ни результат **испытательного прогона испытуемой стиральной машины,** ни соответствующий результат **испытательного прогона эталонной машины** не должны быть использованы для любых оценок такой **испытуемой стиральной машины** в пределах **испытательной последовательности.**

### 9.2 Оценка функциональных характеристик стирки

Функциональные характеристики стирки должны быть оценены ниже с использованием измерений значений отражений координаты цветности *Y*, определенных в 8.3.3.

Характеристики согласно шагам от a) по g) вычисляют и для **испытуемой стиральной машины,** и для **эталонной машины,** которые работали параллельно.

a) Среднее значение отражения координаты цветности $Y$ $\overline{x}_i$ для каждого типа загрязнения $i$, приведенное как среднее значение на **испытательный прогон** от снятых показаний для каждой из загрязненных испытательных полос $n$, использованных в испытании, вычисляют следующим образом:

$$\overline{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{ij}}{n},$$

где $x_{ij}$ — среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для четырех отдельных снятых показаний для каждого из пяти типов загрязнения на загрязненной испытательной полосе;

$n$ — чило загрязненных испытательных полос на **испытательный прогон.**

Примечание 1 — Стандартное отклонение $s_i$ для каждого типа загрязнения $i$, т. е. $x_{ij}$, в пределах данного **испытательного прогона** может быть вычислено как

$$s_i = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \frac{(x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n-1}}.$$

b) Сумму $C_k$ средних значений отражения координаты цветности $Y$ в каждом **испытательном прогоне** вычисляют следующим образом:

$$C_k = \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_i,$$

где $\bar{x}_i$ — среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого типа загрязнения, вычисленное в a);

$m$ — число типов загрязнения на загрязненную испытательную полосу.

c) Среднюю сумму $\bar{C}$ значений отражения координаты цветности $Y$ для каждого из пяти типов загрязнения для всех **испытательных прогонов** вычисляют следующим образом:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{k=1}^{w} C_k}{w},$$

где $C_k$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ в каждом **испытательном прогоне,** вычисленная в b);

$w$ — число **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности.**

d) Стандартное отклонение $s_C$ от $C_k$ определяют как

$$s_C = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{w} (C_k - \bar{C})^2}{w-1}},$$

где $C_k$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ в каждом **испытательном прогоне,** вычисленная в b);

$\bar{C}$ — средняя сумма от значений отражения в каждом из пяти типов загрязнения для всех **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности,** вычисленная в c);

$w$ — число **испытательных прогонов.**

e) Отношение $q$ средней суммы вычисляют как

$$q = \frac{\bar{C}_{\text{test}}}{\bar{C}_{\text{ref}}},$$

где $\bar{C}_{\text{test}}$ — средняя сумма значений отражения для **испытуемой стиральной машины,** вычисленная в c);

$\bar{C}_{\text{ref}}$ — средняя сумма значений отражения для эталонной машины, как вычислено в c).

Вычисленное отношение $q$ должно быть округлено до ближайшей 0,001.

f) Стандартное отклонение $s_q$ отношения $q$ определяют как

$$s_q = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{w} \left(\frac{C_{k_{\text{test}}}}{\bar{C}_{\text{ref}}} - q\right)^2}{w-1}},$$

где $C_{k_{\text{test}}}$ — сумма значения отражения в каждом **испытательном прогоне испытуемой стиральной машины,** вычисленная в b);

$\bar{C}_{\text{ref}}$ — средняя сумма значений отражения в каждом **испытательном прогоне эталонной машины,** вычисленная в c);

$q$ — отношение средней суммы, как вычислено в e);

$w$ — число **испытательных прогонов.**

g) Доверительный интервал $p$ для отношения средней суммы определяют как

$$p = q \pm \frac{s_q}{\sqrt{w}} t_{w-1,\,0,05},$$

где $s_q$ — стандартное отклонение отношения $q$, как вычислено в f);

$t_{w-1,\,0,05}$ — критерий $t$ Стьюдента для степеней свободы ($w$–1) с достоверностью 95 % (т. е. 2,776 для пяти **испытательных прогонов** равняется четырем степеням свободы);

$w$ — число **испытательных прогонов.**

Примечание 2 — Если для эталонной **программы** Хлопок 60 °С отношение $\frac{s_C}{\overline{C}}$ (данные вычислены в шагах c) и d)) является выше, чем 0,0175 (т. е. 1,75 %), то должны быть проверены лабораторные условия. Допуски для других **программ** находятся в стадии рассмотрения.

Примечание 3 — Формула предполагает параллельную работу **испытуемой стиральной машины** и **эталонной машины.**

Примечание 4 — Дополнительная информация может быть получена из измерений функциональных характеристик стирки, установленных в приложении О.

### 9.3 Оценка функциональных характеристик удаления воды

Функциональные характеристики удаления воды должны быть оценены, как указано ниже, с использованием измерений, определенных в 8.4.

**Остаточное содержание влаги** *RMC* вычисляют для каждого **испытательного прогона** в **испытательной последовательности** и выражают в процентах:

$$RMC = \frac{M_г - M}{M},$$

где $M$ — масса кондиционированной **базовой нагрузки;**

$M_г$ — масса **базовой загрузки** в конце испытательного прогона (т. е. после **отжима вращением**).

Характеристика удаления воды есть среднее арифметическое значений *RMC*, полученных в **испытательной последовательности.** Оно выражается в процентах с округлением до ближайшего целого процента.

### 9.4 Оценка функциональных характеристик полоскания

#### 9.4.1 Общие положения

Функциональные характеристики полоскания должны быть оценены, как описано ниже, с использованием измерений, определенных в 8.5.

#### 9.4.2 Вычисления

Концентрацию щелочности $W$ ($W_e$ или $W_s$) в каждом образце вычисляют по объему, в мл, использованному для образца HCl, и обычно выражают как миллиэквивалент м-экв щелочности на 1 кг воды:

$$W = \frac{n_{HCl} \times 0{,}1 \frac{\text{м–экв}}{\text{мл}}}{m},$$

где $n_{HCl}$ — количество (объем) использованной HCl, мл;

$m$ — фактическая масса образца (подставленная в вычисления в кг);

$W_e$ — средняя концентрация щелочности для удаленной воды из партий, $W_s$ — для воды в лаборатории.

#### 9.4.3 Оценка

Увеличенную концентрацию щелочности в воде из отжимной центрифуги по отношению к воде в лаборатории вычисляют как

$$A_г = W_e - W_s \text{ [м-экв на 1 кг воды]},$$

где $A_г$ — увеличенная концентрация щелочности в отведенной воде;

$W_e$ — средняя концентрация щелочности в отведенной воде;

$W_s$ — средняя концентрация щелочности в воде в лаборатории.

Количество щелочности, оставшейся в **базовой загрузке** в м-экв на 1 кг **базовой загрузки,** вычисляют как

$$A_m = A_r \frac{M_r - M}{M},$$

где $A_m$ — количество моющей щелочи, оставшейся в **базовой загрузке;**
$A_r$ — увеличенная концентрация щелочности в отведенной воде;
$M$ — кондиционированная масса **базовой нагрузки;**
$M_r$ — масса **базовой загрузки** в конце **испытательного прогона.**

Индекс полоскания $R$ определяют по формуле

$$R = \frac{A_{m,test}}{A_{m,ref}},$$

где $A_{m, test}$ — измеренное в **испытуемой стиральной машине;**
$A_{m, ref}$ — измеренное в **эталонной машине** с соответствующей **программой,** как описано в приложении Е.

Примечание — Это возможно только для определения значения для $A_m$ и $R$, где предусмотрено **действие отжима вращением** по завершении выбранной **программы.**

Стандартное отклонение вычисляют как

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{w}(R_k - \overline{R})^2}{w-1}},$$

где $R_k$ — индекс полоскания одного **испытательного прогона;**
$\overline{R}$ — среднее индексов полоскания для всех **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности;**
$w$ — число **испытательных прогонов,** использованных в вычислениях.

### 9.5 Оценка потребления воды и энергии и времени программы

#### 9.5.1 Общие положения

Потребление воды и энергии и время программы должны быть оценены с использованием измерений, определенных в 8.6.

Вычисляется среднее арифметическое измеренных значений.

#### 9.5.2 Объемы воды

Объемы воды выражают в литрах и округляют до ближайшей 0,1 л. Отдельные объемы для горячей и холодной воды должны быть запротоколированы, где применимо. Общее потребление воды должно быть запротоколировано с округлением до ближайшего целого литра.

#### 9.5.3 Время программы

**Время программы** является временем от запуска **программы** (за исключением любых отсрочек, программируемых пользователем) до завершения **программы. Время программы** определяется как измеренные средние значения в ходе каждого **испытательного прогона** в рамках **испытательной последовательности. Время программы** округляется до ближайшей минуты.

#### 9.5.4 Потребление энергии

Энергия, потребленная в ходе **программы** (называемая энергия **программы**), которая является значением потребления энергии, определенным по настоящему стандарту, есть сумма электрической энергии плюс любая поправка на холодную воду плюс энергия, содержащаяся в любой горячей воде.

Энергия **программы**

Энергию **программы** определяют следующим образом:

$$W_{total} = W_{et} + W_{ct} + W_{ht},$$

где $W_{et}$ — общая электрическая энергия, замеренная в ходе испытания;
$W_{ct}$ — поправка общей энергии холодной воды, определенная ниже;
$W_{ht}$ — вычисленная общая энергия горячей воды, определенная ниже.

Энергия **программы** включает в себя только потребленную энергию в ходе **программы.** Дополнительное потребление энергии может возникнуть вне **программы.** Определение мощности в **режиме выключено** и в **режиме остановки** установлено в приложении L. Информация по потреблению энергии в других режимах низкой мощности **стиральных машин** также содержится в приложении L.

Электрическая энергия выражается в кВт·ч с округлением до ближайшей 0,01 кВт·ч.

Коэффициент поправки энергии холодной воды

Если температура на входе холодной воды, подаваемой в лабораторию, отличается от 15 °С, коэффициент поправки энергии холодной воды должен быть определен для тех действий, где задействован внутренний нагреватель и/или где испытуемая стиральная машина использует внешнюю горячую воду, с использованием следующей формулы:

$$W_c = (V_c \cdot (t_c - 15))/860,$$

где $W_c$ — поправка энергии холодной воды, кВт·ч, для **действия.** Значение $W_c$ для каждого применимого **действия** должно быть суммировано для получения поправки общей энергии холодной воды $W_{ct}$;

$t_c$ — измеренная средняя температура на входе холодной воды, подаваемой в лабораторию, в градусах Цельсия, усредненная по средневзвешенному объему основы для каждого **действия;**

$V_c$ — объем холодной воды, использованной в ходе **действия,** при котором внутренний нагреватель работает и/или машина использует горячую воду, для которой используется приведенная формула. Для вычисления должен быть использован тот объем холодной воды $V_c$, который зарегистрирован (с точностью 0,1 л);

1/860 — энергетический эквивалент.

Примечание 1 — Поправка должна быть сделана, когда температура подачи холодной воды находится между 13 °С и 17 °С. Вне данного диапазона температур испытание является недействительным. Следует обратить внимание на то, что значение $W_c$ может быть положительным или отрицательным.

2 Предпочтительно, чтобы снятия показаний температуры и объема были включены в каждое **действие** для получения точной средневзвешенной температуры и объема для использования в определении коэффициента поправки холодной воды. Это обычно требует использования устройства регистрации данных для записи данных температуры и объема воды с равными интервалами в течение каждого **действия.**

Энергия горячей воды

Когда агрегат питается от внешнего источника горячей воды, энергию горячей воды вычисляют с использованием следующей формулы:

$$W_h = (V_h \cdot (t_h - 15))/860,$$

где $W_h$ — вычисленная энергия, кВт·ч, горячей воды для **действия;**

$t_h$ — измеренная средняя температура на входе горячей воды, подаваемой в лабораторию, в градусах Цельсия, усредненная по средневзвешенному объему основы для каждого **действия;**

$V_h$ — объем внешней горячей воды, использованной в ходе действия. Для вычисления должен быть использован тот объем горячей воды $V_h$, который зарегистрирован (с точностью 0,1 л).

Значение $W_h$ для каждого применимого **действия** (включая любое **действие,** которое возникает после выполнения **программы**) должно быть суммировано для получения вычисленной общей энергии горячей воды $W_{ht}$.

Примечание 3 — Предпочтительно, чтобы снятия показаний температуры и объема были встроены в каждое **действие** для получения точной средневзвешенной температуры и объема для использования в определении энергии горячей воды. Это обычно требует использования устройства регистрации данных для записи данных температуры и объема воды с равными интервалами в течение каждого **действия.**

## 10 Усадка в ходе программы стирки шерсти

### 10.1 Общие положения

Настоящий раздел содержит методику испытания для определения скорости усадки шерсти (*SR*) и индекса скорости усадки (*SRI*), когда **испытуемая стиральная машина** работает по **программе** шерсть.

### 10.2 Краткое описание

#### 10.2.1 Общие положения

Образцы усадки шерсти тщательно готовятся для определения их первоначального размера при определенных условиях перед стиркой. Образцы усадки шерсти затем стирают вместе с указанной **базовой загрузкой** на протяжении всех четырех **испытательных прогонов** (которые составляют одну **испытательную серию**) на испытательной **программе** шерсть. По завершении четырех **испытательных прогонов,** которые запускаются последовательно без сушки образцов усадки шерсти, снова определяют размеры образцов при контролируемых условиях и полученные значения сравнивают с первоначальными измерениями. Эти два набора измерений используют для определения значений усадки шерсти. Результаты **испытательного прогона,** наряду с данными по эталонному уровню усадки для используемой партии образцов усадки шерсти (см. 10.2.2), используют для определения усадочной характеристики испытательной **программы** на **испытуемой стиральной машине.**

**Эталонная машина,** используя специальную **программу** усадки шерсти (см. приложение Е), используется для определения эталонного уровня усадки для каждой партии образцов усадки шерсти.

Примечание — **Эталонная машина** используется таким же образом, как **испытуемая стиральная машина,** при определении эталонного уровня усадки для партии образцов усадки шерсти. Соответствующая **программа** усадки шерсти на **эталонной машине** обладает высоким уровнем усадки шерсти и обычно используется для определения ограничения для приемлемого уровня усадки. **Эталонная машина** обычно не работает параллельно с **испытуемой стиральной машиной** при выполнении соответствующего испытания усадки шерсти.

#### 10.2.2 Определение эталонной усадки

Перед использованием каждая партия образцов усадки шерсти должна быть откалибрована для учета изменений в ткани, используемой от партии к партии. Это делается путем стирки проб из образцов усадки шерсти из партии в **эталонной машине** с использованием эталонной **программы** шерсть, приведенной в приложении Е, и следующей процедуры, указанной в 10.3.2. Соответствующий уровень усадки для каждой новой партии образцов усадки шерсти должен быть определен перед их использованием. Любое соответствующее значение усадки должно быть определено с той же партией моющего средства и тем же качеством воды, которые применяют для **испытуемой стиральной машины.**

### 10.3 Порядок проведения

#### 10.3.1 Подготовка образцов усадки шерсти

Испытательный материал усадки шерсти обычно доставляют неразрезанным с четырьмя испытательными пробами уточного (наполнение) направления (ширина). Ширина неразрезанного испытательного материала в поставляемом состоянии составляет примерно 140 см. Обе стороны материала должны иметь кромку по направлению основы (длина), как показано на рисунке 6. Направление основы (длина) должно быть четко отмечено на испытательном образце перед разрезанием испытательного материала усадки на испытательные образцы.

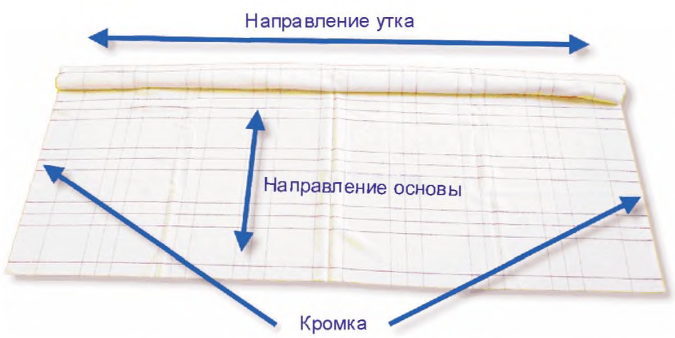



Рисунок 6 — Образец усадки шерсти, неразрезанный

Три образца усадки шерсти всегда используются для испытания усадки шерсти независимо от **номинальной вместимости.** Каждый из образцов усадки шерсти должен быть подготовлен, как указано ниже, перед использованием в **испытательных прогонах** по усадке шерсти.

Четыре кромки каждого образца усадки шерсти расплетают на 0,5 см по всем четырем сторонам. Расплетание кромки сокращает сваливание кромки, которое может вызвать искривление ткани в ходе последовательных измерений. После расплетания кромки делают V-образные вырезы на каждой стороне ткани, как показано на рисунке 7.

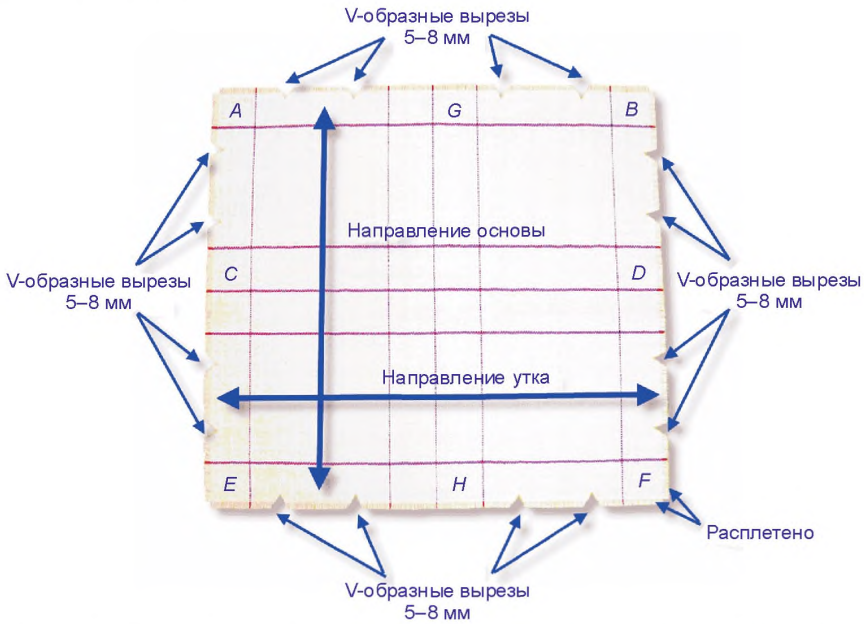



Рисунок 7 — Образец усадки шерсти, расплетенные кромки и V-образные вырезы

Образец усадки шерсти имеет маркерные нити в направлениях и утка, и основы, и они пересекаются в точках измерения, как показано на рисунке 8. Направление основы или длины образца требует правильной идентификации, а точки измерений должны быть отмечены, как показано на рисунке 8.

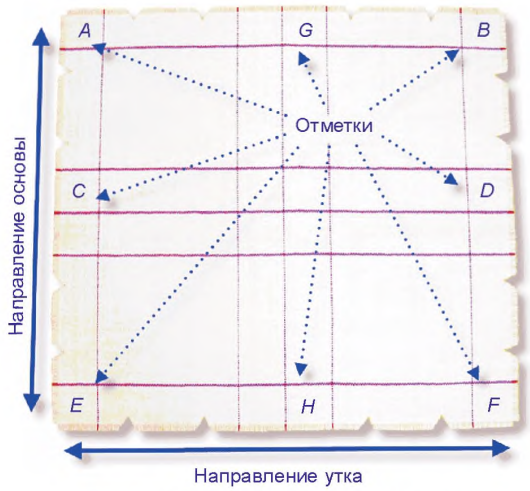



Рисунок 8 — Образец усадки шерсти, отметки

Растворяют 3 г базового порошка эталонного моющего средства А* (см. 5.3.5) в 1,5 л воды в лаборатории при начальной температуре 40 °С. Образцы усадки шерсти должны быть погружены в данную жидкость на 1 ч. Затем они должны быть выполосканы три раза не менее чем в 1,5 л воды в лаборатории при 15 °С без моющего средства в течение 10 мин без усиленного воздействия при каждом полоскании (общее время полоскания 30 мин).

Примечание — Базовый порошок — моющее средство, указанное в 5.3.5, без пербората или ТАЭД. Погружение и полоскание обычно проводятся в плоском лотке, указанном в 5.4.8.

Наполняют измерительный лоток свежей водой лаборатории без моющего средства при 15 °С до глубины примерно 1 см. Погружают три образца усадки шерсти в лоток так, чтобы они лежали в плоском состоянии. Осторожно удаляют все складки, сгибы или воздушные пузыри без деформации или растягивания ткани. После оставления образцов в погруженном состоянии на 15 мин определяют размеры каждого образца в погруженном состоянии в лотке между точками, показанными на рисунке 8, в указанном порядке: *A*—*B*, *C*—*D*, *E*—*F*, *A*—*E*, *G*—*H* и *B*—*F*. Три измерения ширины и длины для каждого испытательного образца должны быть затем выполнены для определения средних первоначальных значений для каждого образца.

По завершении измерений следует вынуть три образца из лотка и удалить излишнюю воду путем очень легкого выжимания руками. Требуется поддерживать образец целиком, когда его вынимают из воды, поскольку масса воды в неподдерживаемом образце может вызвать растяжение ткани.

**10.3.2 Испытание программы шерсть**

Если **испытуемая стиральная машина** имеет несколько **программ** или настроек, подходящих для стирки шерсти, должна быть выбрана **программа** с самой высокой температурой со всеми опциями, способная максимизировать усадку (т. е. самый худший вариант, например, опции по замачиванию и/или дополнительного полоскания для испытания).

Примечание 1 — Ожидается, что данная **программа** даст наихудший результат усадки шерсти. Прочие **программы** для шерсти могут быть также испытаны.

Сразу после первоначального измерения осторожно перемещают мокрые образцы шерсти в **испытуемую стиральную машину** вместе с **базовой загрузкой** из полиэстера в соответствии с 5.3.2.3 с учетом **номинальной вместимости испытуемой стиральной машины.** Образцы шерсти должны быть помещены в **испытуемую стиральную машину** между предметами из базовой загрузки.

Необходимо отвесить дозу моющего средства, как указано в 6.3.2, смешать ее, как указано в 6.3.3, и разместить ее, как указано в 6.3.4, в **испытуемую стиральную машину** и запустить выбранную **программу.**

Примечание 2 — Эталонное моющее средство, используемое для испытания усадки шерсти при стирке, является полным моющим средством А* (т. е. базовое моющее средство плюс перборат и ТАЭД), как указано в 5.3.5. Моющее средство не должно быть предварительно растворено.

Недопустимо извлекать три образца усадки шерсти из барабана после выполнения **программы** стирки шерсти (что включает в себя **отжим вращением,** где включено в программу, но исключая любые действия сушки). Если автоматический **отжим вращением** не включен, необходимо следовать инструкциям изготовителя. Если специальные инструкции отсутствуют и есть **программа отжима вращением,** она должна быть задействована, где возможно. В отсутствие средств **отжима вращением** следует вынуть образцы усадки шерсти и мягко сжать их руками, затем положить назад в **испытуемую стиральную машину.**

Без задержки между **испытательными прогонами** (не позволять **базовой загрузке** или образцам усадки шерсти высохнуть) добавляют дозу моющего средства, указанного в 6.3.2, в **испытуемую стиральную машину** и начинают новый **испытательный прогон** на выбранной **программе.** Данный процесс должен быть повторен до выполнения четырех **испытательных прогонов** на выбранной **программе. Испытательная последовательность** должна быть выполнена за один рабочий день.

Примечание 3 — Рекомендуется, чтобы четыре герметичных контейнера с требуемым количеством моющего средства в каждом находились около машины в ходе испытательной последовательности для уменьшения вероятности того, что моющее средство будет потеряно на старте каждого нового **испытательного прогона.**

По завершении **испытательной последовательности** (четыре **испытательных прогона**) перемещают образцы усадки шерсти в лоток для измерений. Наполняют измерительный лоток свежей водой лаборатории без моющего средства при 15 °С до глубины примерно 1 см. Погружают три образца усадки шерсти в лоток так, чтобы они лежали в плоском состоянии. Осторожно удаляют все складки, сгибы или воздушные пузыри без деформации или растягивания ткани. После оставления образцов в погруженном состоянии на 15 мин снова определяют размеры каждого образца в лотке в погруженном состоянии между точками, показанными на рисунке 8, в указанном порядке: *A*—*B*, *C*—*D*, *E*—*F*, *A*—*E*, *G*—*H* и *B*—*F*. В случае если ткань деформирована из-за сваливания по кромкам, обновляют V-образные вырезы перед измерением.

**10.3.3 Оценка**

Измерения образцов усадки шерсти проводятся до и после стирки в следующем порядке (см. рисунок 8): *A*—*B*, *C*—*D*, *E*—*F*, *A*—*E*, *G*—*H*, *B*—*F*.

Выполняют следующие вычисления:

a) Средняя ширина и длина для каждого образца до (первоначальные значения) и после **испытательной последовательности**

Среднее арифметическое значение $\bar{y}$ от индивидуальных показаний $y_i$ для каждого набора из трех измерений ширины и длины (т. е. ширина: *A*—*B*, *C*—*D*, *E*—*F* и длина: *A*—*E*, *G*—*H*, *B*—*F*) вычисляют для каждого из трех образцов усадки шерсти следующим образом:

$$\bar{y} = \sum_{i=1}^{3} \frac{y_i}{3}.$$

b) Линейная усадка сваливанием для каждого образца после **испытательной последовательности**

Линейную усадку сваливанием для ширины и длины вычисляют:

$$WS \text{ или } LS = \frac{W_0 - W_k}{W_0},$$

где $WS$ — усадка по ширине для каждого образца усадки, %;

$LS$ — усадка по длине для каждого образца усадки, %;

$W_0$ — средний размер (ширина или длина) изначального образца усадки шерсти после первоначальной подготовки и перед стиркой (см. 10.3.1);

$W_k$ — средний размер (ширина или длина) постиранных образцов усадки шерсти по завершении **испытательной последовательности** (см. 10.3.2).

c) Скорость усадки (*SR*)

Скорость усадки для каждого образца **после испытательной последовательности** вычисляют как

$$SR = WS + LS - \frac{WS \cdot LS}{100}.$$

Скорость усадки для **испытательной последовательности** $SR_{test}$ вычисляют как среднюю скорость усадки *SR* для трех образцов усадки шерсти, использованных в **испытательной последовательности.**

d) Жесткость сваливания за цикл (*CFS*)

*CFS* вычисляют как среднюю скорость сваливания для **испытательной последовательности** за стирку.

$$CFS = \frac{SR_{test}}{4}.$$

e) Индекс скорости усадки (*SRI*)

Индекс средней скорости усадки для **испытуемой стиральной машины** определяют по значениям для **испытательной последовательности** $SR_{test}$ (см. 10.3.2). Соответствующее среднее значение при использовании той же партии образцов усадки шерсти $SR_{ref}$ вычисляют для **эталонной машины** (см. 10.2.2). Поскольку соответствующий индекс скорости усадки $SR_{ref}$ для партии может быть определен в любое время, для того чтобы данное значение было зачетным, оно должно быть определено с той же партией моющего средства и водой того же качества, которые были использованы для **испытательных серий** на **испытуемой стиральной машине.**

Индекс скорости усадки *SRI* для **испытуемой стиральной машины** вычисляют следующим образом:

$$SRI = \frac{SR_{test}}{SR_{ref}}.$$

Примечание — Вышеуказанное значение *SRI* не является сопоставимым с параметром со схожим наименованием $SR_i$, как определено в предыдущем издании стандарта.

## 11 Данные, которые должны быть запротоколированы

Для каждого испытания соответствующие данные, которые должны быть запротоколированы, перечислены в приложении S. Рекомендуется, чтобы данные были представлены в формате, показанном в приложении S.

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Спецификация загрязненных испытательных полос со стандартизованным загрязнением

**А.1 Искусственные загрязнения**

Функциональные характеристики стирки бытовых **стиральных машин** определяются как результат механического и химического действия и их комбинации. Натуральные загрязнения содержат жировые вещества, белки и органические и неорганические пигменты в сложных смесях. Некоторые виды натуральных загрязнений более чувствительны к механическому воздействию, а некоторые — к химическому воздействию, в частности окислению (отбеливание), растворению и эмульгации. Высокие температуры увеличивают эффект механического и химического воздействия.

В настоящем стандарте функциональные характеристики **стиральной машины** по удалению загрязнения определяются с помощью средств следующих различных типов стандартных искусственных загрязнений. Такие загрязнения базируются на специально разработанных пятнах, предназначенных для оценки каждого из основных параметров стирки. Нижеуказанное было признано подходящим для оценки функциональных характеристик стирки:

- образец, основанный на искусственном кожном жире, дающий возможность измерения чистящего эффекта в основном за счет механического и теплового воздействий;
- образец, основанный на углеродной саже и минеральном масле, дающий возможность измерения чистящего эффекта в основном за счет механического и теплового воздействий;
- образец, основанный на крови, дающий возможность измерения удаления белковых пигментов;
- образец, основанный на какао, дающий возможность измерения удаления органических пигментов;
- образец, основанный на красном вине, дающий возможность измерения эффекта отбеливания.

**А.2 Поддерживающая ткань для загрязнения**

**А.2.1 Материал**

Ткань, используемая в качестве подкладки для загрязнения, должна быть из чистого хлопка.

**А.2.2 Плетение**

Окончательные характеристики ткани (после предварительной обработки — см. А.2.3):

удельный вес по ЕН 12127 . . . . . (200 ± 10) г/м$^2$;

крутка пряжи по ИСО 2061:

- основа . . . . . (700 ± 100) кручений/м;
- уток . . . . . (450 ± 100) кручений/м;

плотность ткани:

- основа . . . . . (34 ± 2) двойная нить/см;
- уток . . . . . (20 ± 2) нить/см;

плотность пряжи по ИСО 2060:

- основа . . . . . (30 ± 1) текс;
- уток . . . . . (50 ± 1) текс.

**А.2.3 Предварительная обработка**

**А.2.3.1 Общие положения**

Индекс динамической вязкости должен быть между 0,4 и 0,5 Па·с. Предварительная обработка может включать в себя опаливание, расшлихтовку, обезжиривание и каландрирование. Флуоресцентный или оптический осветлитель не должен применяться. Ткань предварительно обрабатывают отбеливанием для получения следующих характеристик.

**А.2.3.2 Отражение** координаты цветности *Y*

Координата цветности *Y*: более 86 % для незагрязненной ткани, измеренная спектрофотометром по 5.4.3.

**А.2.4 Воспроизводимость**

Только специализированные производители, вырабатывающие большое количество текстильных изделий, вероятно, имеют возможность поставлять такую ткань с достаточной воспроизводимостью.

**А.3 Искусственные загрязнения**

**А.3.1 Состав загрязнения**

**А.3.1.1 Состав загрязнения, основанного на кожном жире/пигменте**

Синтетический кожный жир:

- коровий жир . . . . . 32,8 %;
- ланолин . . . . . 18,3 %;
- свободные жирные кислоты . . . . . 18,0 %;
- холестерин . . . . . 3,7 %;

- сквален . . . . . 8,9 %;
- кокосовое масло . . . . . 3,6 %;
- твердый парафин . . . . . 3,1 %.

Пигмент:

- углеродная сажа (см. А.3.1.2);
- каолин;
- окись железа (желтая и черная).

Пропорция пигментов и кожного жира должна быть такой, чтобы получить отражение координаты цветности *Y*, указанное в А.4.2.

**А.3.1.2 Состав загрязнения, основанного на углеродной саже и минеральном масле**

Пигмент, углеродная сажа:

- средний размер зерен . . . . . 295 Å;
- средняя поверхность зерен . . . . . 94 $м^2/г$;
- содержание углерода . . . . . 96,0 %.

Масло, парафиновое масло:

- удельная масса . . . . . 0,885 г/мл;
- температура воспламенения . . . . . 221 °С;
- температура сжижения . . . . . минус 26 °С.

Пропорция пигментов и жиросодержащих веществ должна быть такой, чтобы получить отражение координаты цветности *Y*, указанное в А.4.2.

**А.3.1.3 Состав загрязнения, основанного на крови**

Свиная кровь, свежая и стабилизированная путем добавления 10 г/л цитрата аммония.

**А.3.1.4 Состав загрязнения, основанного на шоколаде и молоке**

Неподслащенный какао (20 % — 22 % жира, неалкализированный) с сахаром, цельное коровье молоко и вода.

**А.3.1.5 Состав загрязнения, основанного на красном вине**

Красное вино «Alicante», обработанное горячим воздухом.

Примечание — «Alicante» является торговой маркой. Данная информация приводится для удобства пользователей настоящего стандарта и не является рекламой данной торговой марки. Может быть использована аналогичная продукция, если при ее использовании возможно получить аналогичные результаты.

**А.4 Загрязненные испытательные полосы**

**А.4.1 Нанесение загрязнения**

Рекомендуется нанесение загрязнения путем погружения ткани.

Обработка может включать в себя следующие действия:

- погружение;
- каландрирование;
- сушка;
- новое погружение, если необходимо;
- каландрирование;
- сушка;
- выдержка.

**А.4.2 Проверка загрязнения после нанесения загрязнения**

Изготовитель должен убедиться в том, что загрязнение нанесено равномерно и ровно. В конце приготовления измерение отражения координаты цветности *Y* на сухом образце с использованием аппаратуры, указанной в 5.4.3, должно быть в пределах указанного ниже диапазона для каждого загрязнения:

- кожный жир/пигмент . . . . . (50 ± 3);
- углеродная сажа/минеральное масло . . . . . (25 ± 3);
- кровь . . . . . (19 ± 3);
- шоколад/молоко . . . . . (37 ± 3);
- красное вино . . . . . (44 ± 3).

Разница между лицевой стороной и обратной должна быть в определенных пределах.

Примечание — Незагрязненное отражение координаты цветности *Y* перед загрязнением приведено в А.2.3.2.

**А.4.3 Значения отражения координаты цветности *Y* после стирки**

В каждой из следующих программ должны быть выполнены пять **испытательных прогонов эталонной машины** с применением программ, описанных в приложении Е:

- хлопок 60 °С — 180 г моющего средства А*;
- хлопок 40 °С — 180 г моющего средства А*;
- хлопок 60 °С — 90 г моющего средства А*.

Отражение координаты цветности *Y* измеряется с использованием спектрофотометра по 5.4.3 и оценивается в соответствии с 9.2.

Соотношения и допуски между различными **программами** определены в таблице А.1 и должны быть сертифицированы поставщиком материала.

Таблица А.1 — Соотношения и допуски стандартизированных загрязнений, эталонная машина CLS (Тип 1) и MP Lab (Тип 2)

| Тип загрязнения | Соотношение Хлопок 40 °С/Хлопок 60 °С | Хлопок 60 °С, соотношение: 90 г/180 г |
|---|---|---|
| Кожный жир/пигмент | 0,93 ± 0,03 | 0,98 ± 0,03 |
| Углеродная сажа/масло | 0,88 ± 0,03 | 0,94 ± 0,03 |
| Кровь | 0,91 ± 0,04 | 0,92 ± 0,05 |
| Шоколад/молоко | 0,86 ± 0,04 | 0,88 ± 0,05 |
| Красное вино | 0,86 ± 0,03 | 0,89 ± 0,03 |
| Сумма (с кожным жиром) | 0,89 ± 0,02 | 0,92 ± 0,02 |

Данные соотношения определяют общую систему испытания эталонных машин, **базовую загрузку,** моющее средство, испытательные полосы загрязнения (формирующие испытательную загрузку) и измерение отражения. Следовательно, соотношения могут быть использованы в качестве общих квалификационных критериев для испытательной системы в лаборатории, а также могут быть использованы для оценки дополнительной неопределенности от лаборатории к лаборатории.

**А.5 Маркировка загрязненных испытательных полос и сопровождение данных**

Каждая партия загрязненных испытательных полос должна быть промаркирована номером партии и поставлена со следующей информацией:

- номер партии, позволяющий проверить дату изготовления;
- срок годности (максимальный период должен составлять не более одного года с даты изготовления);
- значение отражения координаты цветности *Y* незагрязненной ткани (см. А.2.3.12);
- значения отражения координаты цветности *Y* загрязненной ткани (нестиранной) (см. А.4.2);
- значения отражения координаты цветности *Y* после стирки, состоящие из координаты цветности Y для отдельных типов загрязнения после стирки в эталонной машине при 60 °С, а также при 40 °С и 60 °С с 90 г моющего средства А* наряду с результирующим соотношением в соответствии с А.4.3.

**А.6 Рекомендации пользователям**

Необходимо следовать рекомендациям изготовителя, относящимся к хранению и транспортированию.

Рекомендуется, чтобы пользователь периодически проверял значения отражения координаты цветности Y, приведенные в А.4.2 и А.4.3.

**А.7 Поставщики**

Информацию о поставщиках см. в приложении U.

## Приложение В
## (обязательное)

### Эталонное моющее средство А*

Состав эталонного моющего средства А* определен в таблице В.1. Эталонное моющее средство состоит из трех отдельных компонентов:

- базовый порошок с энзимом и пеноингибитором;
- четырехводный перборат натрия;
- активатор отбеливания тетраацетилэтилендиамин (ТАЭД).

Пропорции компонентов эталонного моющего средства А*, используемые в испытаниях, следующие:

- 77 % базового порошка с энзимом и пеноингибитором;
- 20 % четырехводного пербората натрия;
- 3 % активатора отбеливания тетраацетилэтилендиамина (ТАЭД).

Таблица В.1 — Состав эталонного моющего средства А*

| Ингредиент | Доля, % | Допуск (±) |
|---|---|---|
| Линейный алкилбензолсульфонат натрия | 8,8 | 0,5 |
| Этоксилированный жирный спирт $C_{12/14}$ (7 EO) | 4,7 | 0,3 |
| Натриевое жировое мыло | 3,2 | 0,2 |
| Пеноингибитор, концентрат (12 % силикона на неорганической основе) | 3,9 | 0,3 |
| Цеолит алюмосиликата натрия А4 (80 % активного вещества) | 28,3 | 1,0 |
| Карбонат натрия | 11,6 | 1,0 |
| Натриевая соль сополимера акриловой и малеиновой кислоты (гранулированная) | 2,4 | 0,2 |
| Силикат натрия ($SiO_2$:$Na_2O$ = 3,3:1) | 3,0 | 0,2 |
| Карбоксиметилцеллюлоза | 1,2 | 0,1 |
| Фосфонат (DEQUEST 2066, 25 % активной кислоты) | 2,8 | 0,2 |
| Оптический осветлитель для хлопка (типа стильбен) | 0,2 | 0,02 |
| Сульфат натрия | 6,5 | 0,5 |
| Протеаза (Savinase 8.0) | 0,4 | 0,04 |
| Четырехводный перборат натрия (активный кислород 10,00 % — 10,40 %) | 20,0 | |
| Тетраацетилэтилендиамин (ТАЭД) (активное содержание 90,0 % — 94,0 %) | 3,0 | |

Примечания

1 Рекомендуется, чтобы изготовитель моющего средства указывал pH поставляемой продукции. Дальнейшие спецификации продукции находятся в стадии рассмотрения.

2 Информацию о поставщиках см. в приложении U.

Основной порошок с энзимом и пеноингибитором должен выполнять следующие требования к растворимости:

- **растворимые остатки** — см. примечание ниже;
- нерастворимые остатки при 20 °С: ≤ 39 % после 2 мин, ≤ 37 % после 5 мин.

П р и м е ч а н и е — Растворимые остатки определяют с использованием нижеизложенной методики.

Настоящий порядок действий соответствует испытанию растворимости IEC-A*, которое используется для определения низкотемпературной растворимости эталонного моющего средства IEC-A*.

Оборудование:

- 1000 мл стеклянная пробирка;
- магнитная мешалка;
- вакуумный насос с ловушкой;
- трехкомпонентная стеклянная воронка Бюхнера диаметром 9 см;
- 500 мл коническая колба из пирекса с боковым отводом;
- трикотажные черные кружки из хлопковой фильтровальной ткани, 9 см в диаметре (например, ткань фасона EW-442, поставляемая wfk Testmaterials или EMPA Testmaterials, см. приложение U; EW-442 является 100 %-ным хлопком, плетение швейцарское пике, круговое, номер пряжи 37 текс; прямой черный окрас 22).

Порядок проведения:

Провести три повтора и зарегистрировать результаты как среднее от трех повторов.

Наполнить пробирку 800 мл деионизированной воды и дать температуре установиться при 20 °С. Поместить пробирку на магнитную мешалку и установить скорость мешалки на 200 мин$^{-1}$. Взять образец базового моющего средства IEC-A* приблизительно 10 г и аккуратно отвесить 2 г. Добавить продукцию в пробирку, начать отсчет времени и размешивать указанное время (2 или 5 мин, см. спецификации растворимости ниже). Подсоединить вакуумный насос к конической колбе и включить вакуумный насос.

Взвесить черный тканевый кружок. Поместить черную ткань в воронку Бюхнера гладкой стороной вверх. Вылить раствор из пробирки на черную ткань, оставить до впитывания всего раствора в ткань и образования осадка. Извлечь черную ткань из воронки Бюхнера, поместить на лист бумаги и пометить образец.

Выполнить для оставшихся двух повторов.

Дать черной ткани высохнуть при условиях окружающей среды в течение 24 ч. Повторно взвесить черные тканевые кружки и зарегистрировать осадок в процентах.

**Приложение С**
**(обязательное)**

## Спецификации для базовых загрузок

**С.1 Базовая загрузка из хлопка**

**Базовая загрузка** из хлопка должна состоять из простыней, наволочек и полотенец, удовлетворяющих спецификациям, приведенным в таблице С.1 (измеренных при (20 ± 2) °С, (65 ± 5) % относительной влажности и одобренных поставщиком).

Таблица С.1 — Спецификации предметов базовой загрузки из хлопка

| Критерии для кондиционированных новых предметов | Постельные простыни | Наволочки | Полотенца |
|---|---|---|---|
| Основание | Длинноволокнистый чистый хлопок | | |
| Пряжа | Кольцевого прядения | | |
| Кручение пряжи, круток/м:<br>- основа<br>- уток | <br>600 ± 20<br>500 ± 15 | | <br>610 ± 20<br>490 ± 15 |
| Номер пряжи, текс:<br>- основа<br>- уток | <br>33 ± 1<br>33 ± 1 | | <br>36 ± 1<br>97 ± 1 |
| Плетение | Полотняное бельевое переплетение 1/1 | | Хакабак |
| Количество нитей, нить/см:<br>- основа<br>- уток | <br>24 ± 1<br>24 ± 1 | | <br>20 ± 1<br>12 ± 1 |
| Масса на единицу площади, г/м$^2$ | 185 ± 10 | | 220 + 10 |
| Размеры, мм:<br>- длина<br>- ширина | <br>2 400 ± 150<br>1 600 ± 40 | <br>800 ± 50<br>800 ± 20 | <br>1 000 ± 50<br>500 ± 30 |
| куска, г | 725 ± 15 | 240 ± 5 | 110 ± 3 |
| Финишная обработка | Расшлихтовка, выпаривание, опаливание, отбеливание, без аппретирования | | |
| Поглощение влаги, %[a)] | 138 ± 10 | 138 ± 10 | 250 ± 15 |
| Усадка[b), c)] основы, %:<br>После 5-го **испытательного прогона** по сравнению с новым предметом<br>После 25-го **испытательного прогона** по сравнению с состоянием после 5-го **испытательного прогона** | <br>Минус 5 ± 1<br>Минус 3 ± 1 | <br>Минус 7 ± 1<br>Минус 3 ± 1 | <br>Минус 16,5 ± 1<br>Минус 3 ± 1 |
| Усадка[b), c)] утка, %:<br>После 5-го **испытательного прогона** по сравнению с новым предметом<br>После 25-го **испытательного прогона** по сравнению с состоянием после 5-го **испытательного прогона** | <br>Минус 5 ± 1<br>Минус 3 ± 1 | <br>Минус 7 ± 1<br>Минус 3 ± 1 | <br>Минус 11 ± 1<br>Минус 3 ± 1 |

*Окончание таблицы С.1*

[a] Применяемая методика DIN 53923 установлена для определения объема поглощаемой влаги тканями с высокой способностью водопоглощения. Объем водопоглощения — количество воды, которую текстильная ткань, кондиционированная при (20 ± 2) °С / (65 ± 2) % относительной влажности, впитывает в ходе нахождения в воде при 20 °С в течение 60 с. Образец с кондиционированной массой *mc* фиксируют на сетке из нержавеющей стали и погружают в плоскую посуду с водой температурой 20 °С. Через 60 с образец вынимают из воды, сушат стеканием воды в течение 120 с и затем взвешивают заново (*m*60). Объем водопоглощения *wac* составляет (*m*60 — *mc*) · 100/*mc*. Данные замеряют после 25 **испытательных прогонов,** как указано в сноске[b].

[b] Для оценки пригодности текстиля для применения по настоящему стандарту изготовитель текстиля должен провести **испытательные прогоны** на образцах из партии продукции в **эталонной машине.** Следующие **испытательные прогоны** стирки должны быть проведены на **эталонной машине:**

- **испытательные прогоны** с 1-го по 5-й: предварительная обработка в соответствии с 6.4.2;
- **испытательные прогоны** с 6-го по 25-й: выполнить **испытательные прогоны** в соответствии с 8.2 в **эталонной машине,** применяя соответствующую **программу** Хлопок 60 °С (без замачивания, но с полосканием и отжимом), но без любых нормализаций между **испытательными запусками.**

[c] Определение усадки в соответствии с ИСО 3759 после процесса стирки, как указано в сноске[b].

Примечание — Описание подготовки швов и нитей:

ПРОСТЫНИ: Короткие края (обрезанные края) дважды подгибают, размер подгиба — 10 мм, длинные края (кромчатые) не подворачивают. Подшивочный материал — полиэстер хлопок, одинарный шов, закрытый стежок, расстояние от шва до кромки — 9 мм, длина стежка — 3 мм.

НАВОЛОЧКИ: Кусок размером 80 × 160 см сгибают до 80 × 80 см, два края (обрезанные края) рядом с замкнутым краем сшивают на расстоянии от края 1 см. Наволочку затем выворачивают наизнанку и открытый край (кромчатый) сшивают на 0,5 см от края. Подшивочный материал — полиэстер хлопок, одинарный шов, закрытый стежок, длина стежка — 3 мм.

ПОЛОТЕНЦА: Все четыре края дважды подгибают, размер подгиба — 5 мм. Подшивочный материал — полиэстер хлопок, одинарный шов, закрытый стежок, расстояние от шва до кромки — 4 мм, длина стежка — 3 мм.

### С.2 Базовая загрузка из синтетики/смеси

Таблица С.2 — Спецификации предметов базовой загрузки из синтетики/смеси

| Критерий для кондиционированных новых предметов | Мужская рубашка | Наволочки |
|---|---|---|
| Основание | (65 ± 3) % полиэстер<br>(35 ± 3) % хлопок | (65 ± 3) % полиэстер<br>(35 ± 3) % хлопок |
| Пряжа | Кольцевого прядения | Кольцевого прядения |
| Кручение пряжи, круток/м:<br>- основа<br>- уток | <br>450 ± 20<br>450 ± 20 | <br>1 050 ± 50<br>1 050 ± 50 |
| Номер пряжи, текс:<br>- основа<br>- уток | <br>13 ± 1<br>13 ± 1 | <br>150 ± 4<br>150 ± 4 |
| Плетение | Простое 1/1 | Простое 1/1 |
| Количество нитей, нить/см:<br>- основа<br>- уток | <br>43 ± 2<br>30 ± 2 | <br>47 ± 2<br>31 ± 2 |
| Масса на единицу площади, г/м$^2$ | 105 ± 10 | 125 ± 10 |
| Размеры, мм:<br>- длина<br>- ширина | Немецкий размер 41<br>—<br>— | <br>800 ± 50<br>800 ± 20 |
| Масса куска, г | 205 ± 10 | 165 ± 10 |

*Окончание таблицы С.2*

| Критерий для кондиционированных новых предметов | Мужская рубашка | Наволочки |
|---|---|---|
| Финишная обработка | Отбеливание, мерсеризование, санфоризация | Расшлихтовка, стирка, отбеливание, термофиксация |

Примечание

МУЖСКАЯ РУБАШКА: Мужская рубашка с пуговицами, пуговицы пластиковые, без пуговиц/отверстий на рукавах, простой воротник, без подкладки.

НАВОЛОЧКИ: Кусок размером 80 × 160 см сгибают до 80 × 80 см, два края (отрезанные края) рядом с замкнутым краем сшивают на расстоянии от края 1 см. Наволочку затем выворачивают наизнанку и открытый край (кромчатый) сшивают на 0,5 см от края. Подшивочный материал — полиэстер хлопок, одинарный шов, закрытый стежок, длина стежка — 3 мм.

Для оценки пригодности текстиля для применения по настоящему стандарту изготовитель текстиля должен провести **испытательные прогоны** на образцах из партии продукции в **эталонной машине.**

**С.3 Базовая загрузка из полиэстера для программы шерсть**

Трикотажный текстиль из полиэстера:

- масса . . . . . (35 ± 3) г;
- масса на единицу площади . . . . . (200 ± 25) г/м$^2$;
- размер . . . . . (30 ± 3) × (30 ± 3) см, двойной подгиб, подшит вдоль всех четырех краев.

Предметы не должны иметь следов технологического масла перед поставкой.

Примечание — Для оценки пригодности текстиля для применения по настоящему стандарту изготовитель текстиля должен провести **испытательные прогоны** на образцах из партии продукции в **эталонной машине.**

**Приложение D**
**(обязательное)**

## Спецификация эталонной машины

### D.1 Спецификация эталонных стиральных машин и способ применения

#### D.1.1 Общие положения

Два типа **эталонных машин** указываются в настоящем стандарте (Тип 1 и Тип 2). На момент публикации только машины Типа 1 находятся в производстве.

#### D.1.2 Тип 1

Эталонная машина «Wascator FOM 71CLS» оборудована системой контроля впуска воды с помощью весовых датчиков с очень малыми допусками на впуске воды. См. спецификации в таблице D.1.

Таблица D.1 — Описание эталонной стиральной машины и метод использования Типа 1

| Тип 1 | Машина с передней загрузкой и горизонтальным вращением | | Wascator FOM 71CLS |
|---|---|---|---|
| Внутренний барабан | Диаметр | | (520 ± 1) мм |
| | Глубина | | (315 ± 1) мм |
| | Объем | | 61 л |
| | Подъемные ребра | Количество | 3 |
| | | Высота | (50 ± 1) мм |
| | | Длина | Вытянуты на глубину внутреннего барабана |
| | | Расположение | 120° |
| | Отверстие | Диаметр | 5 мм |
| | Материал | | Нержавеющая сталь 18/8 |
| Наружный барабан | Диаметр | | (554 ± 1) мм |
| | Материал | | Нержавеющая сталь 18/8 |
| Таймер | — | — | Программируемый |
| Скорость барабана | Скорость стирки | Диапазон | Программируемый 20—59 $мин^{-1}$, размер шага 1 $мин^{-1}$ |
| | | Допуск при испытательной загрузке 5 кг, 26 л воды | ± 1 $мин^{-1}$ |
| | Удаление воды (отжим) | Диапазон | Программируемый 200—1100 $мин^{-1}$ |
| | | Допуск | ± 20 $мин^{-1}$ |
| Система нагрева | Мощность нагрева | | 5,4 кВт ± 2 % |
| | Терморегулятор | Диапазон | 4 °С — 97 °С |
| | | Точность температуры отключения | ± 1 °С |
| | | Температура включения | Не более чем на 4 °С ниже температуры отключения |
| Реверсивный ритм | Нормальный/Мягкий ВКЛ.<br>Нормальный/Мягкий ВЫКЛ. | Программируемый | 0—250 с<br>0—250 с |
| | | Размер шага | 1 с |

*Окончание таблицы D.1*

| Тип 1 | Машина с передней загрузкой и горизонтальным вращением | | Wascator FOM 71CLS |
|---|---|---|---|
| Водяная система | Подача холодной воды | При давлении воды 240 кПа | (20 ± 2) л/мин |
| | Датчик уровня | Размер шага | ≤ 3 мм |
| | | Воспроизводимость | ± 5 мм (± 1 л) |
| | Датчик массы | | Стандартный (масса) |
| | | Размер шага | 0,1 кг |
| | | Точность дозировки | ± 0,2 кг |
| | | Точность взвешивания | ± 0,1 кг |
| | Система слива | Сливной клапан | > 30 л/мин |

**D.1.3 Тип 2**

Эталонная машина «FOM 71MP-Lab with flow meter» оборудована расходомером для объемных измерений воды, дающим небольшие погрешности. Номер детали расходомера, поставляемого изготовителем эталонной машины, — 472 990298. См. спецификации в таблице D.2.

Т а б л и ц а D.2 — Описание эталонной стиральной машины и метод использования Типа 2

| Тип 2 | Машина с передней загрузкой и горизонтальным вращением | | FOM 71 MP-Lab с расходомером |
|---|---|---|---|
| Внутренний барабан | Диаметр | | (515 ± 5) мм |
| | Глубина | | (335 ± 5) мм |
| | Объем | | 65 л |
| | Подъемные ребра | Количество | 3 |
| | | Высота | (50 ± 5) мм |
| | | Длина | Вытянуты на глубину внутреннего барабана |
| | | Расположение | 120° |
| | Отверстие | Диаметр | 5 мм |
| | Материал | | Нержавеющая сталь 18/8 |
| Наружный барабан | Диаметр | | (575 ± 5) мм |
| | Материал | | Нержавеющая сталь 18/8, алюмооксид |
| Таймер | — | — | Программируемый |
| Скорость барабана | Скорость стирки | Диапазон | Фиксированная, 52 $мин^{-1}$ |
| | | Допуск при испытательной загрузке 5 кг, 26 л воды | ±1 $мин^{-1}$ |
| | Удаление воды (отжим) | Номинальная скорость | 500 $мин^{-1}$ |
| | | Допуск | ± 20 $мин^{-1}$ |
| Система нагрева | Мощность нагрева | | 5,4 кВт ± 2 % |
| | Терморегулятор | Диапазон | 4 °С — 97 °С |
| | | Точность температуры отключения | ± 1 °С |
| | | Температура включения | Не более чем на 4 °С ниже температуры отключения |

*Окончание таблицы D.2*

| Тип 1 | Машина с передней загрузкой и горизонтальным вращением | | Wascator FOM 71CLS |
|---|---|---|---|
| Реверсивный ритм | Нормальный/Мягкий ВКЛ.<br>Нормальный/Мягкий ВЫКЛ. | Программируемый | 0—250 с<br>0—250 с |
| | | Размер шага | 1 с |
| Водяная система | Холодная вода в лаборатории | При давлении воды 240 кПа | (16 ± 2) л/мин |
| | Датчик уровня | Размер шага | ≤ 3 мм |
| | | Воспроизводимость | ± 5 мм (± 1 л) |
| | Система слива | Сливной клапан | > 30 л/мин |
| Расходомер (программируемый) | Измерение объема (поток) | Скорость потока | 0—20 л/мин |
| | | Точность дозировки | ± 0,3 л |
| | | Размер шага | 1 л |
| Примечание — Эталонная машина Типа 2 более не производится, но пока еще допускается к использованию. | | | |

**D.1.4 Дальнейшая информация**

Информацию о методиках и программировании для **эталонной машины** см. в приложении Е.

**D.1.5 Эталонная машина, Тип 1. Способ использования**

**D.1.5.1 Установка эталонной машины**

Для модели Типа 1 необходимо убедиться, что обеспечено воздушное пространство между сливным шлангом и канализационной системой лаборатории:

- машина надлежащим образом присоединена к основной системе питания лаборатории (подача напряжения) в соответствии с инструкцией изготовителя;
- точно выставлен контроль уровня и установлены на нуль весы в соответствии с инструкциями в руководстве изготовителя по установке;
- система подачи воды в лаборатории может подать (15 ± 2) л/мин воды в эталонную машину.

**D.1.5.2 Регулярное техническое обслуживание**

Необходимо один раз в год калибровать машину в соответствии с сертифицированными методиками или инструкциями производителя по калибровке. Один раз в год посредине между двумя калибровками необходимо провести технический осмотр в соответствии с руководством по обслуживанию и программированию эталонных машин.

Примечание — Руководство по обслуживанию и программированию эталонных машин может быть получено от изготовителя или через веб-сайт изготовителя (см. приложение U).

**D.1.5.3 Действия перед испытательной последовательностью**

- Выполнить испытательный прогон на соответствующей программе Хлопок 60 °С или Хлопок 40 °С без испытательной загрузки.
- Сравнить полученные результаты испытания со значениями, приведенными в руководстве по обслуживанию и программированию эталонных машин.
- Если измеренные значения температуры, объема наполнения и общего количества воды находятся вне предписываемого диапазона в таблице Е.2, выполнить новую калибровку или технический осмотр.

Примечание — Руководство по обслуживанию и программированию эталонных машин может быть получено от изготовителя или через веб-сайт изготовителя (см. приложение U).

- Выполнить калибровку массы в соответствии с руководством по обслуживанию и программированию для **эталонных машин** и, если она находится вне спецификации машины, переустановить шкалу.

**D.1.5.4 В ходе испытательной последовательности**

Для моделей Типа 1 необходимо убедиться в том, что никакие предметы не прислонены к машине и не расположены на ней в ходе последовательности взвешивания (последовательности наполнения).

После каждого испытательного прогона необходимо удостовериться, что **эталонная машина** удовлетворяет всем требованиям, указанным в таблице Е.2.

**D.1.6 Эталонная машина Типа 2. Способ использования**

**D.1.6.1 Установка эталонной машины**

- Убедиться, что машина надлежащим образом присоединена к системе электропитания лаборатории в соответствии с инструкцией изготовителя.

- Выполнить калибровку уровня контроля в соответствии с инструкциями в руководстве изготовителя по установке.

- Откалибровать расходомер по давлению воды в соответствии с руководством по установке расходомера.

- Убедиться, что система подачи воды в лабораторию может выдать (15 ± 2) л/мин воды в **эталонную машину.**

**D.1.6.2 Регулярное техническое обслуживание**

Один раз в год необходимо калибровать машину в соответствии с сертифицированными методиками или инструкциями производителя по калибровке. Один раз в год посредине между двумя калибровками необходимо провести технический осмотр в соответствии с руководством по обслуживанию и программированию эталонных машин.

Примечание — Руководство по обслуживанию и программированию эталонных машин может быть получено от изготовителя или через веб-сайт изготовителя (см. приложение U).

**D.1.6.3 Действия перед испытательной последовательностью**

- Выполнить испытательный прогон на соответствующей программе Хлопок 60 °С или Хлопок 40 °С без испытательной загрузки.

- Сравнить полученные результаты испытания со значениями, приведенными в руководстве по обслуживанию и программированию эталонных машин.

- Если измеренные значения для температуры, объема наполнения и общего количества воды находятся вне предписываемого диапазона в таблице Е.2, выполнить новую калибровку или технический осмотр.

- Выполнить проверку объема в соответствии с руководством по обслуживанию и программированию **эталонных машин** и, если необходимо, повторно откалибровать.

**D.1.6.4 Действия в ходе испытательной последовательности**

Если в ходе **испытательного прогона** по рабочим характеристикам стирки **эталонная машина** не соответствует требованиям, установленным в таблице Е.2, то данный запуск и все параллельные **испытательные прогоны** должны быть признаны незачетными.

**D.1.6.5 Программирование настроек объемов**

Необходимо ввести установленные (конечные) объемы потребления воды в соответствии с инструкциями по **программированию** в руководстве изготовителя. Установленные значения, указанные в таблице D.3, должны быть введены в устройство управления, присоединенное к расходомеру **эталонной машины,** для каждой соответствующей выбранной программы. Расходомер может иметь дело только с двумя объемами (А1 и А2) одновременно, так что сохраненные значения всегда должны быть проверены, когда выбрана другая соответствующая программа.

Таблица D.3 — Запрограммированный объем для эталонной машины Типа 2

| Программа | Установленное значение А1, л | Установленное значение А2, л |
|---|---|---|
| Хлопок 85 °С | 26 | 18 |
| Хлопок 60 °С | 26 | 18 |
| Хлопок 40 °С | 26 | 18 |
| Синтетика/смесь 60 °С | 22 | 4 |
| Синтетика/смесь 40 °С | 22 | –[a)] |
| Шерсть 40 °С | 26 | –[a)] |
| Хлопок 30 °С | 26 | 18 |
| Хлопок 20 °С | 26 | 18 |

[a)] Установленного значения для А2 не требуется.

**Приложение Е**
**(обязательное)**

## Определения программы эталонной машины

**Е.1 Общие положения**

Настоящее приложение описывает различные эталонные программы для **эталонной машины.** Программы описаны в таблице Е.1.

Таблица Е.1 — Спецификации эталонных программ стирки

| Порядок проведения | Перемешивание в ходе нагрева, стирки и полоскания[e] | Номинальная масса испытательной загрузки, кг | Максимальная температура °С | Стирка | | | Полоскание 1 | | Полоскание 2 | | Полоскание 3 | | Полоскание 4 | | Отжим |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Количество воды, л | Время стирки[j], мин | Охлаждение | Количество воды, л | Время полоскания, мин | Количество воды, л | Время полоскания, мин | Количество воды, л | Время полоскания, мин | Количество воды, л | Время полоскания, мин | Время отжима, мин |
| Хлопок 85 °С | Нормальное[d] | 5 | 85[a] | 26[b] | 9[i] | Нет | 18[c] | 3 | 18[c] | 3 | 18[c] | 2 | 18[c] | 2 | 5 |
| Хлопок 60 °С | Нормальное[d] | 5 | 60[a] | 26[b] | 9[i] | Нет | 18[c] | 3 | 18[c] | 3 | 18[c] | 2 | 18[c] | 2 | 5 |
| Хлопок 40 °С | Нормальное[d] | 5 | 40 | 26[b] | 12[i] | Нет | 18[c] | 3 | 18[c] | 3 | 18[c] | 2 | 18[c] | 2 | 5 |
| Синтетика/смесь 60 °С | Нормальное[d] | 2 | 60[a] | 22[b] | 9[i] | Да[f] | 22[c] | 3 | 22[c] | 3 | 22[c] | 2 | — | — | 2 |
| Синтетика/смесь 40 °С | Нормальное[d] | 2 | 40 | 22[b] | 12[i] | Нет | 22[c] | 3 | 22[c] | 3 | 22[c] | 2 | — | — | 2 |
| Шерсть 40 °С | Мягкое[g] | 1 | 40 | 26[b] | 3,5[i] | Нет | 26[c] | 3 | 26[c] | 3[h] | 26[c] | 2 | — | — | 6 |
| Хлопок 30 °С | Нормальное[d] | 5 | 30 | 26[b] | 18 | Нет | 18[c] | 3 | 18[c] | 3 | 18[c] | 2 | — | — | 5 |
| Хлопок 20 °С | Нормальное[d] | 5 | 20 | 26[b] | 8 | Нет | 18[c] | 3 | 18[c] | 3 | 18[c] | 2 | — | — | 5 |

[a] Нагрев до 40 °С, переворачивание в течение 15 мин до нагрева для температуры стирки.

[b] Соответствует примерно уровню воды 100 мм.

[c] Соответствует примерно уровню воды 130 мм.

[d] Нормальное действие слива в течение 1 мин после стирки и всех полосканий.

[e] Все наполнения являются статическими.

[f] Охлаждение 2 мин, нормальное действие, количество воды 4 л.

[g] Мягкий нагрев до 20 °С, статичный нагрев до 35 °С, мягкое перемешивание 30 с и статический нагрев до 40 °С. Нормальное действие слива в течение 1 мин после стирки и всех полосканий.

[h] 1 мин — время отжима после второго полоскания.

[i] Для машин Типа 2 время стирки для всех программ для хлопка и синтетики/смеси составляет 15 мин, а для Шерсть 40 °С составляет 3 мин.

[j] Время стирки **эталонной машины** определено как время основной стирки, после того как наполнение основной стирки достигло установленной температуры (нагревательный элемент выключается в первый раз), до завершения механического действия барабана в ходе основного **действия** стирки. Обратите внимание, что это отличается от **продолжительности основной стирки** (обратиться к 3.1.26).

[k] Для машин Типа 1, смывка моющего средства осуществляется после того, как было сделано предварительное наполнение барабана 6 л воды.

[l] Температура подачи воды для программы Хлопок 20 °С отличается от той, что требуется для других программ (см. 5.2.2.3).

Примечание — Руководство по обслуживанию и программированию эталонных машин может быть получено от изготовителя или через веб-сайт изготовителя (см. приложение U).

**E.2 Инструкции по программированию**

Для машин Типа 1 (см. приложение D) готовые карты памяти, содержащие все программы настоящего стандарта, могут быть получены у изготовителя эталонной машины. Эти карты заблокированы, а содержание не может быть заменено или изменено.

Для машин Типа 2 (см. приложение D) все детали программирования имеются в руководстве по обслуживанию и программированию эталонных машин.

Примечание — Руководство по обслуживанию и программированию эталонных машин может быть получено от изготовителя или через веб-сайт изготовителя (см. приложение U).

**E.3 Допуски**

Некоторые параметры процесса, относящиеся к параметрам эталонной машины, имеют предписанные пределы допуска. Данные пределы показаны в таблице E.2.

Таблица E.2 — Допуски, данные для некоторых процедурных параметров

| Процедура | Температурный допуск при установке температуры, °C | Допуск количества воды на одно наполнение для каждого действия, л/наполнение | Общее количество воды и допуск, л | Общая потребленная энергия с допуском, кВт·ч | Остаточное содержание влаги с допуском, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Хлопок 85 °C | ± 1 | ± 0,5 | 98 ± 2,5 | — | 85 ± 4 |
| Хлопок 60 °C | ± 1 | ± 0,5 | 98 ± 2,5 | 1,8 ± 0,15 | 85 ± 4 |
| Хлопок 40 °C | ± 1 | ± 0,5 | 98 ± 2,5 | 0,9 ± 0,15 | 85 ± 4 |
| Синтетика/смесь 60 °C | ± 1 | ± 0,5 | 94 ± 2,5 | — | — |
| Синтетика/смесь 40 °C | ± 1 | ± 0,5 | 88 ± 2 | — | — |
| Шерсть 40 °C | ± 1 | ± 0,5 | 104 ± 2 | — | — |
| Хлопок 30 °C | ± 1 | ± 0,5 | 80 ± 2 | — | — |
| Хлопок 20 °C | ± 1 | ± 0,5 | 80 ± 2 | — | — |

**E.4 Предпусковая программа**

В целях нормализации условий в **эталонной машине** перед каждым **испытательным запуском** должна быть запущена специальная предпусковая **программа** (см. 6.2.2), если **эталонная машина** не использовалась более 2 ч (от окончания последней **программы** до начала следующего **испытательного прогона**). У всех **эталонных машин** есть предпусковая программа, установленная на заводе-изготовителе. Предпусковая **программа** требует около 8 мин до завершения и всегда работает без загрузки и без моющего средства.

Предпусковая **программа:**

1) 1-е холодное полоскание в воде на уровне 130 мм в течение 2 мин;
2) слив;
3) 2-е холодное полоскание в воде на уровне 200 мм в течение 2 мин;
4) слив;
5) отжим 500 $мин^{-1}$ в течение 30 с.

Примечание 1 — Допуски, приведенные в таблице для температуры и воды, действительны и для наполненных, и для пустых эталонных машин. Допуски для энергии и **остаточного содержания влаги** относятся к загруженной машине.

Указанная скорость потока подачи для эталонных машин составляет (15 ± 2) л/мин. Для машин Типа 1 данная скорость потока относится ко времени наполнения для первого наполнения (127 ± 14) с, а для машин Типа 2 — ко времени наполнения (109 ± 14) с.

Примечание 2 — Время первого наполнения определено как время от начала действия (нажатие кнопки запуска) до конца наполнения.

Примечание 3 — Разница во времени наполнения между машинами Типа 1 и Типа 2 зависит от логической схемы наполнения и предварительного наполнения водой перед смывкой моющего средства.

**Приложение F**
**(справочное)**

## Эталонные программы и примеры сравнимых программ стиральных машин

Настоящее приложение представляет рекомендации для испытательных лабораторий по выбору эталонных программ на **эталонных машинах,** которые затем работают параллельно с **испытуемой стиральной машиной** при выполнении оценки функциональных характеристик в соответствии с разделом 8. Необходимо выбрать программу для соответствующего назначения (тип загрузки и интенсивность стирки) в **эталонной машине** и **испытуемой стиральной машине** так, чтобы **эталонная машина** обеспечила хороший эталон для сравнения основы функциональных характеристик с **испытуемой стиральной машиной.** См. описание эталонных программ в приложении Е.

Примечание — Для некоторых регионов и стран программа **эталонной машины** указывается при оценке функциональных характеристик **испытуемой стиральной машины.**

Таблица F.1 — Эталонные программы и примеры сравнимых программ **стиральных машин**

| Эталонная программа | Характеристики программы | Примеры сравнимых программ бытовых стиральных машин |
|---|---|---|
| Хлопок 85 °С | Максимальная температура 85 °С.<br>Основная стирка и<br>четыре полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 5 мин | Программы Высокая температура, Стирка белого или Хлопок в стиральных машинах с подогревом (европейский стиль) |
| Хлопок 60 °С | Максимальная температура 60 °С.<br>Основная стирка и<br>четыре полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 5 мин | Программы Цветное белье или Хлопок в стиральных машинах с подогревом<br>(европейский стиль) |
| Хлопок 40 °С | Максимальная температура 40 °С.<br>Основная стирка и<br>четыре полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 5 мин | Программы Хлопок или программы для предметов из смешанных и темных тканей в стиральных машинах с подогревом<br>(европейский стиль) |
| Синтетика/смесь 60 °С | Максимальная температура 60 °С.<br>Основная стирка и<br>три полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Охлаждение.<br>Время отжима 2 мин | Программы Синтетика/смесь или программы для предметов, не требующих особого ухода, в стиральных машинах с подогревом<br>(европейский стиль) |
| Синтетика/смесь 40 °С | Максимальная температура 40 °С.<br>Основная стирка и<br>три полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 2 мин | Программы Синтетика/смесь или программы для предметов, не требующих особого ухода, черного цвета в стиральных машинах с подогревом (европейский стиль) |
| Шерсть 40 °С | Максимальная температура 40 °С.<br>Основная стирка и три полоскания.<br>Мягкое вращение.<br>Время отжима 6 мин | Программы Шерсть или программы для деликатных предметов |

*Окончание таблицы F.1*

| Эталонная программа | Характеристики программы | Примеры сравнимых программ бытовых стиральных машин |
|---|---|---|
| Хлопок 30 °С | Максимальная температура 30 °С.<br>Основная стирка и<br>три полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 5 мин | Программы горячей и холодной воды в стиральных машинах без подогрева |
| Хлопок 20 °С | Максимальная температура 20 °С.<br>Основная стирка и<br>три полоскания.<br>Нормальное вращение.<br>Время отжима 5 мин | Программы холодной воды в стиральных машинах без подогрева |

## Приложение G
## (обязательное)

# Метод абсолютной сухости для кондиционирования

### G.1 Общие положения

Настоящее приложение устанавливает спецификацию для сушильного барабана и метод абсолютной сухости для кондиционирования по 6.4.5.3.

При использовании метода абсолютной сухости существует ряд ограничений, относящихся к максимальной загрузке, которая может быть кондиционирована в сушильном аппарате. Когда метод абсолютной сухости применяется в качестве обычного метода, рекомендуется сушильный аппарат большой вместимости с ручным управлением или с управлением таймером. Сушильные аппараты с электронным управляющим устройством или те, которые обладают способностью автоматического распознавания, могут отключить питание до того, как загрузка полностью достигнет состояния абсолютной сухости, и могут быть сложными в управлении, так что они не рекомендуются для испытаний по настоящему разделу.

### G.2 Спецификации сушильного барабана

Сушильный барабан, применяемый для определения массы абсолютной сухости, должен удовлетворять следующим требованиям.

Номинальная масса абсолютной сухости предметов, высушенных в качестве одной загрузки, не должна быть более 1 кг на каждые 20 л измеренного номинального объема барабана и, при выражении в килограммах, должна быть в 3,3 раза меньше номинала нагревательного элемента сушильного барабана, выраженного в кВт.

Примечание — Вышеуказанное относится к граничным случаям. Если желательно более быстрое время сушки, рекомендуется использование большего отношения элемента к массе или реверсивные сушильные барабаны, или и то, и другое.

Измеритель мощности должен быть использован для того, чтобы убедиться в том, что в последние 10 мин программы абсолютной сухости не было отключений нагревателя.

Применяемый электрический сушильный барабан должен быть оборудован датчиком температуры, способным считывать температуру воздуха на входе. Показание средней температуры на последнем этапе фиксируется как $T_{inletair}$. Температура воздуха на входе определяется измерением температуры входящего воздуха в плоскости непосредственно там, где воздух входит в барабан. Измерение должно быть выполнено прикрепляемыми поверхностными датчиками температуры, прикрепленными к барабану как можно ближе к входу горячего воздуха. Электрические сушильные аппараты, применяемые для приведения загрузки к состоянию абсолютной сухости, должны иметь среднюю температуру воздуха на входе в течение последних 20 мин работы не менее 75 °С.

Газовые сушильные аппараты допустимы; специальные правила, относящиеся к их калибровке, установлены в G.3.

### G.3 Методика абсолютной сухости — Электрические сушильные аппараты

Если необходимо, **базовая загрузка** должна быть поделена не более чем на две порции, а нижеуказанная методика применяется отдельно к каждой порции.

Примечание — По возможности **базовая загрузка** должна быть приведена к состоянию абсолютной сухости в качестве одной неразделенной порции.

Методика абсолютной сухости:

a) Поместить сухие предметы в сушильный барабан и задействовать самую высокую температуру/**программу** на 30 мин.

b) Каждые 10 мин предметы должны быть перемешаны вручную и проверены для того, чтобы убедиться в отсутствии скрученных или перекрученных друг с другом предметов соответственно и скрытой влажности. Данный процесс, включая открывание и закрывание дверцы, должен быть выполнен максимум за 30 с.

c) Через 30 мин остановить сушильный барабан и определить массу предметов перед тем, как они остынут. Если предметы должны быть извлечены из сушильного барабана для определения массы, это должно быть сделано как можно быстрее.

d) Повторить шаги b) и c), за исключением работы сушильного барабана в течение 20 мин.

e) Если масса базовой загрузки отличается в пределах 1 % или 20 г, в зависимости от того, что меньше, от предыдущего измерения, зарегистрировать данное значение как массу абсолютной сухости $M_{bd}$ и среднюю температуру воздуха на входе $T_{inletair}$ за данный период.

f) Если нет, то повторять шаги d) и c) до тех пор, пока масса не будет отличаться в пределах 1 % или 20 г, в зависимости от того, что меньше.

g) В случае базовой загрузки хлопком определить фактор абсолютной сухости для сушильного аппарата, который основывается на средней температуре воздуха на входе в течение последних 20 мин, где требования e) являются зачетными:

$$\textit{Фактор абсолютной сухости} = 1{,}08 - \left[1{,}35 \cdot \frac{1}{T_{\text{inletair}}}\right] - \left[6 \cdot \frac{1}{(T_{\text{inletair}})^2}\right]. \quad \text{(G.1)}$$

h) Кондиционированная масса **базовой загрузки** должна быть следующей:

- для базовой загрузки из хлопка кондиционированная масса берется как *фактор абсолютной сухости* формулы (G.1), умноженный на массу абсолютной сухости $M_{bd}$, определенную выше в перечислении e). Только те сушильные аппараты, которые выдают вычисленный по формуле (G.1) фактор абсолютной сухости в диапазоне от 1,06 по 1,08, являются зачетными;

- для базовой загрузки из синтетики/смеси кондиционированная масса берется как значение 1,025, умноженное на массу абсолютной сухости.

i) После сушки предметов **базовой загрузки** для определения массы абсолютной сухости сушильный аппарат должен быть разгружен, а предметы **базовой загрузки** должны быть разложены и оставлены остывать при температуре окружающей среды перед использованием в испытаниях функциональных характеристик на период не менее 30 мин.

**G.4 Методика абсолютной сухости. Газовые сушильные аппараты**

Газовые сушильные аппараты могут быть также использованы для приведения базовой загрузки к состоянию абсолютной сухости. Методика устанавливается в перечислениях a)—f) для электрических сушильных аппаратов в G.3.

Однако поскольку продукты сгорания газа обычно проходят через загрузку, а состав газа может быть разным, для заявления пригодности газового сушильного аппарата при использовании в методе абсолютной сухости для газового сушильного аппарата необходимо провести один из следующих процессов калибровки для того, чтобы определять фактор абсолютной сухости:

- определение фактора (или функции) абсолютной сухости через ряд типично применяемых размеров загрузок и типов загрузок при сравнении с электрическим сушильным аппаратом; или

- определение фактора (или функции) абсолютной сухости через ряд типично применяемых размеров загрузок и типов загрузок при сравнении с кондиционированной базовой загрузкой, приготовленной в соответствии с 6.4.5.

Факторы абсолютной сухости, определенные выше, должны быть подтверждены, если качество поставляемого газа меняется. Только те газовые сушильные аппараты, которые выдают откалиброванный фактор абсолютной сухости для загрузки из хлопка (как установлено выше) в диапазоне от 1,06 по 1,08, являются зачетными.

Положения перечислений h) и i) для электрических сушильных аппаратов в G.3 также применяют к газовым сушильным аппаратам.

**Приложение Н**
**(обязательное)**

## Складывание и загрузка испытательной загрузки

**Н.1 Общие положения**

Настоящее приложение устанавливает метод складывания испытательной загрузки и ее размещения в **испытуемой стиральной машине** и в **эталонной машине.** Опыт показал, что способ, которым загружена **стиральная машина,** может влиять на получаемые результаты, особенно в отношении функциональных характеристик стирки. Для получения воспроизводимых результатов, следовательно, необходимо указать последовательность загрузки, положение и расположение всех предметов загрузки в **испытуемой стиральной машине** и в **эталонной машине** для всех испытаний функциональных характеристик.

**Н.2 Складывание предметов перед загрузкой стиральной машины**

**Н.2.1 Общие положения**

Настоящий раздел определяет складывание предметов загрузки перед тем, как они будут помещены внутрь **стиральной машины,** как указано в Н.3.

**Н.2.2 Загрузка из хлопка**

**Н.2.2.1 Полотенце с прикрепленной загрязненной испытательной полосой**

Полотенца с прикрепленной загрязненной испытательной полосой должны быть сложены в соответствии с рисунком Н.1.

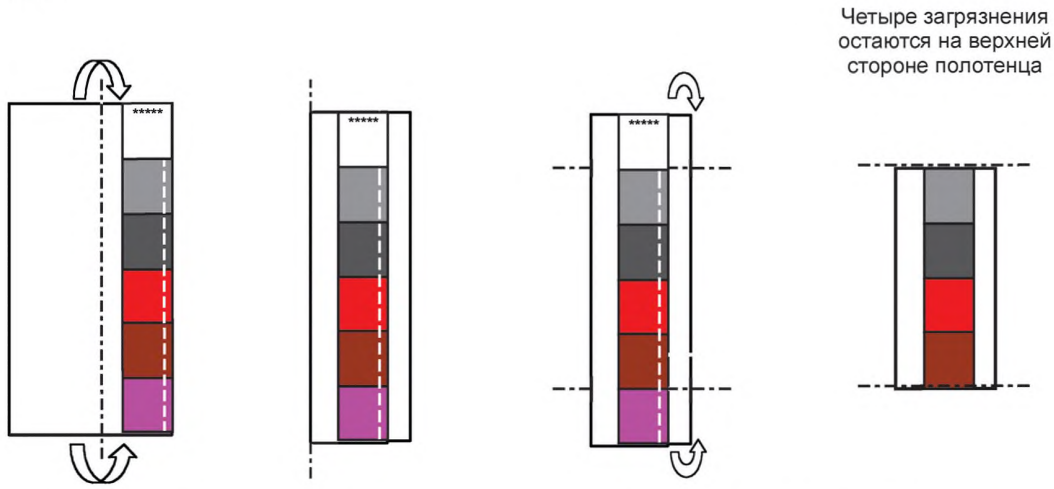



Рисунок Н.1 — Складывание полотенца с прикрепленной загрязненной испытательной полосой

**Н.2.2.2 Полотенце без загрязненной испытательной полосы**

Полотенца без прикрепленной загрязненной испытательной полосы должны быть сложены в соответствии с рисунком Н.2.




Рисунок Н.2 — Складывание полотенца без прикрепленной загрязненной испытательной полосы

**Н.2.2.3 Наволочка** (рисунок Н.3)

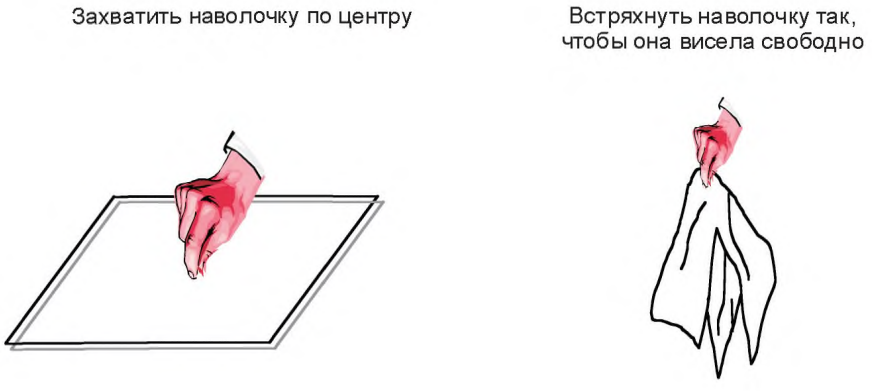



Рисунок Н.3 — Складывание наволочек

**Н.2.2.4 Постельные простыни** (рисунок Н.4)

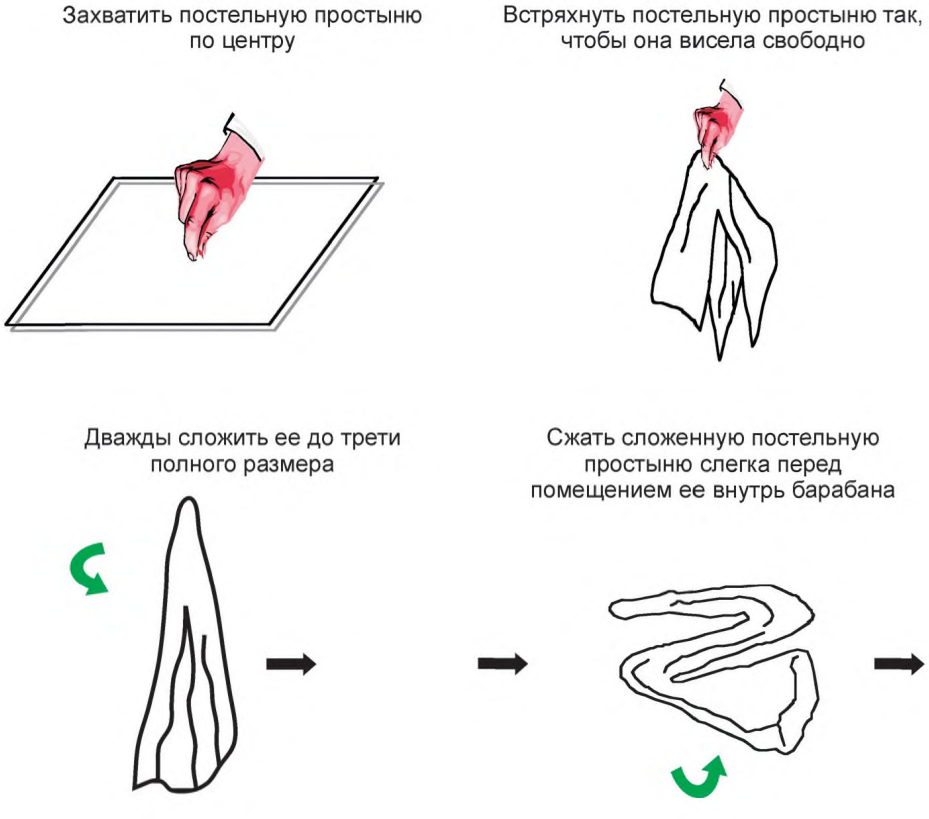



Рисунок Н.4 — Складывание постельных простыней

**Н.2.3 Базовая загрузка из синтетики/смеси**

**Н.2.3.1 Наволочка с прикрепленной загрязненной испытательной полосой**

Наволочки с прикрепленной загрязненной испытательной полосой должны быть сложены в соответствии с рисунком Н.5.

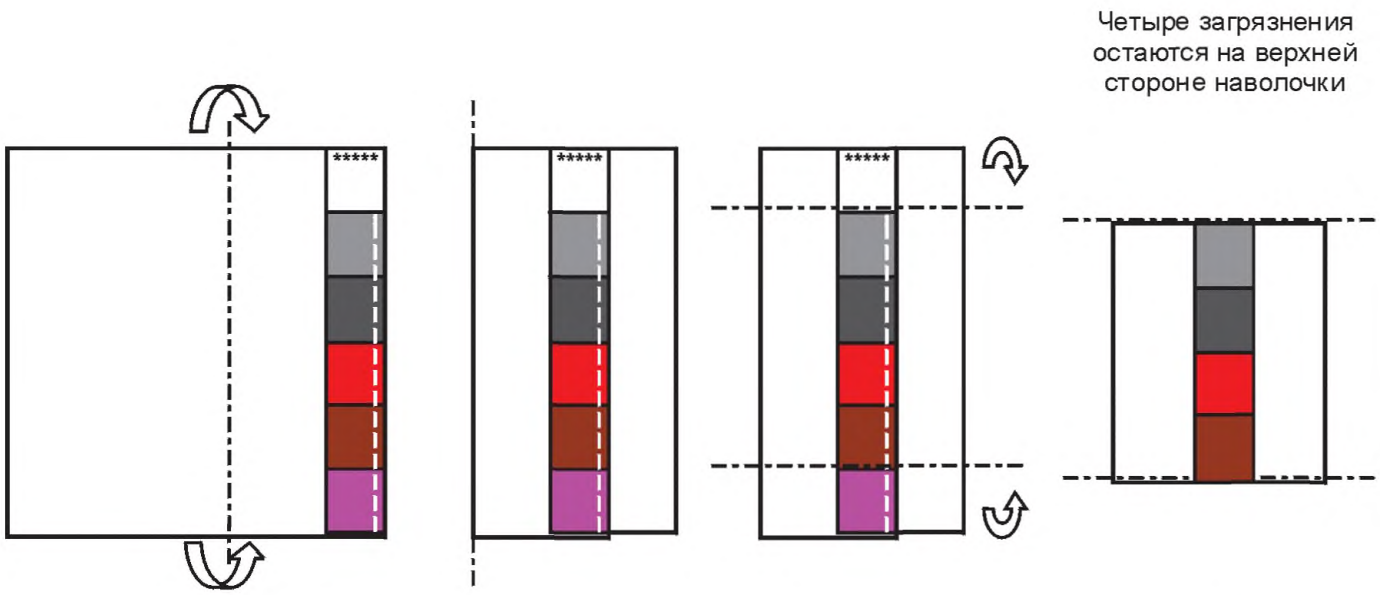



Рисунок Н.5 — Складывание наволочек с прикрепленной загрязненной испытательной полосой

**Н.2.3.2 Наволочка без прикрепленной загрязненной испытательной полосы** (рисунок Н.6)

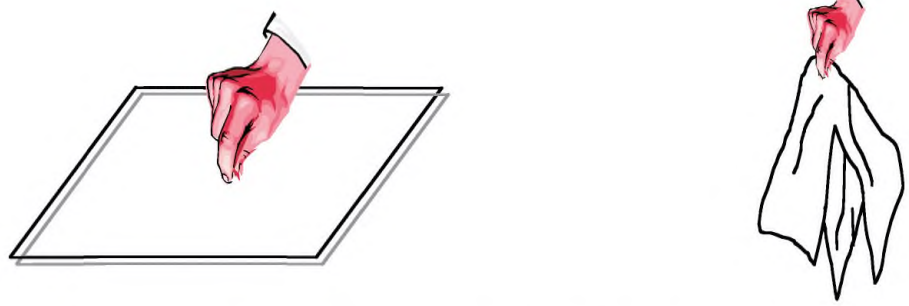



Рисунок Н.6 — Складывание наволочек без прикрепленной загрязненной испытательной полосы

**Н.2.3.3 Рубашки**

Рубашки должны быть сложены в соответствии с рисунком Н.7.




Рисунок Н.7 — Складывание рубашек

**Н.2.4 Загрузка из полиэстера для программы шерсть**

Нет необходимости складывать предметы загрузки, используемые для программы шерсть.

**Н.3 Загрузка предметов в стиральную машину. Общие правила**

**Н.3.1 Тип машины**

В целях загрузки все **стиральные машины** должны быть классифицированы как **стиральные машины с горизонтальной осью** или как **стиральные машины с вертикальной осью,** как указано ниже.

**Н.3.1.1 Стиральные машины с горизонтальной осью**

В **стиральных машинах с горизонтальной осью** загрузку располагают в барабане, который вращается вокруг оси, которая обычно расположена горизонтально или близко к горизонтали (см. 3.1.8). Это проиллюстрировано на рисунке Н.8. В большинстве случаев барабан вращается вокруг этой оси для **действий** стирки и отжима.

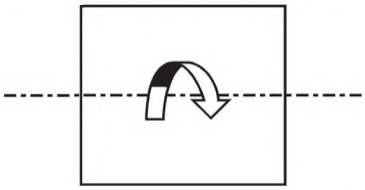


Рисунок Н.8 — Иллюстрация стиральной машины с горизонтальной осью

**Н.3.1.2 Стиральные машины с вертикальной осью**

В **стиральных машинах с вертикальной осью** загрузку располагают в барабане, который вращается вокруг оси, которая обычно расположена вертикально или близко к вертикали (см. 3.1.7). Это проиллюстрировано на рисунке Н.9. В случаях, когда барабан не вращается ни при каких **действиях** (т. е. функция отжима отсутствует, нет вращения в ходе стирки), **стиральную машину** классифицируют как **стиральную машину с вертикальной осью.**

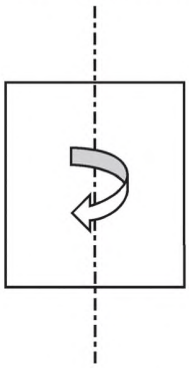


Рисунок Н.9 — Иллюстрация стиральной машины с вертикальной осью

Детали, выступы или механические устройства различных видов (например, мешалка, крыльчатка) внутри барабана в стиральной машине с вертикальной осью могут вызвать легкие изменения в описываемой схеме загрузки. Эти изменения рассматриваются в последовательности загрузки для **стиральных машин с вертикальной осью.**

**Н.3.2 Последовательность загрузки**

**Н.3.2.1 Основные правила**

**Стиральная машина** всегда загружается предметами загрузки один за другим послойно снизу вверх. Излишнюю силу не прикладывают. Все предметы должны быть загружены в барабан и расположены, как описано ниже.

**Н.3.2.2 Предметы с прикрепленными полосами**

**Н.3.2.2.1 Общие положения**

Предметы загрузки, которые имеют прикрепленные загрязненные испытательные полосы (например, полотенце для загрузки из хлопка, наволочка для загрузки из синтетики/смеси), всегда кладут горизонтально в **стиральную машину** с пятью загрязнениями на загрязненной испытательной полосе, повернутыми вверх. Предметы загрузки с прикрепленными загрязненными испытательными полосами не следует располагать один над другим.

**Н.3.2.2.2 Загрузка для стиральных машин с горизонтальной осью**

**Стиральные машины с горизонтальной осью** должны быть загружены так, как описано в настоящем пункте.

Сложенное полотенце/наволочка с испытательной полосой загрязнения помещают в барабан с обращенными вверх загрязнениями из кожного жира/углеродной сажи/крови/какао и сложенной стороной полотенца/наволочки, обращенной к передней части барабана **стиральной машины,** как показано на рисунке Н.10.




Рисунок Н.10 — Стиральная машина с горизонтальной осью: расположение предметов в барабане

**Н.3.2.2.3 Загрузка для стиральных машин с вертикальной осью**

**Стиральные машины с вертикальной осью** должны быть загружены так, как описано в настоящем пункте.

Сложенное полотенце/наволочку помещают в барабан с обращенными вверх загрязнениями из кожного жира/углеродной сажи/крови/какао и сложенной стороной полотенца/наволочки, обращенной к стенке барабана, как показано на рисунке Н.11.

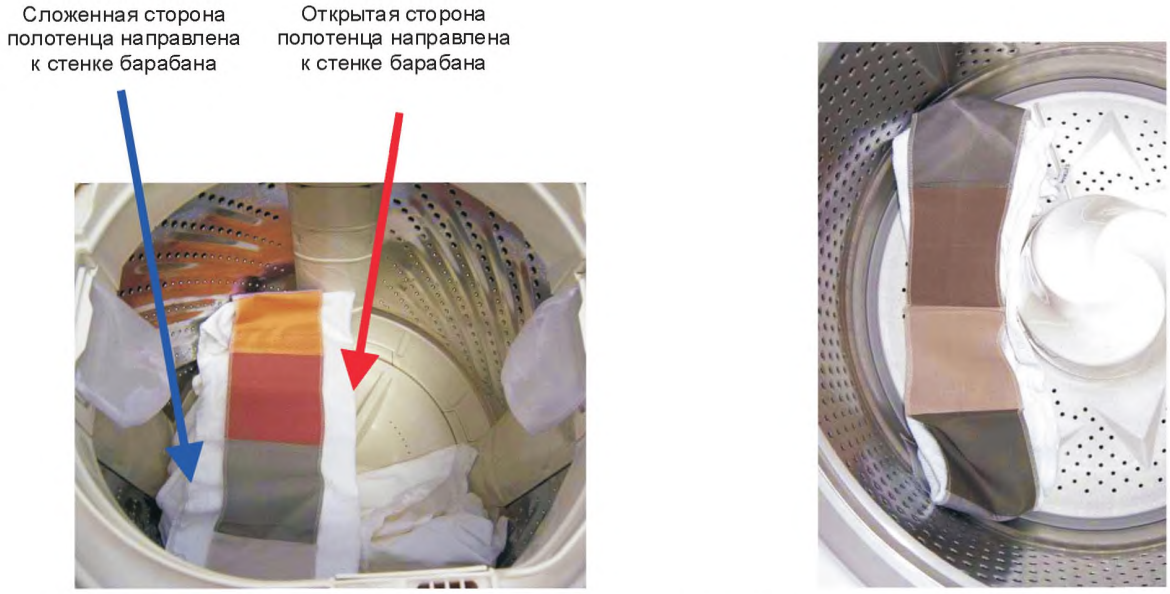



Рисунок Н.11 — Стиральные машины с вертикальной осью: расположение предметов в барабане

**Н.3.2.3 Испытательная загрузка из хлопка**

Необходимо соблюдать последовательность загрузки шаг за шагом, как указано в разделе Н.4 для стиральных **машин с горизонтальной осью** и в разделе Н.5 для **стиральных машин с вертикальной осью.** Предметы загрузки, определенные для каждого шага, равномерно распределяются на одном уровне в барабане **стиральной машины с горизонтальной осью** (вид внутрь на виде спереди) или одной четверти барабана **стиральной машины с вертикальной осью** (вид вниз на виде сверху).

**Н.3.2.4 Испытательная загрузка из синтетики/смеси**

**Испытательная загрузка** должна быть равномерно распределена в **стиральной машине.**

Рубашки и наволочки загружаются поочередно в **стиральную машину с горизонтальной осью** снизу вверх и в **стиральную машину с вертикальной загрузкой** — по ходу часовой стрелки по одному предмету на одну четверть. Каждый последовательный слой должен быть проиндексирован одной прямоугольной четвертью. Пример приводится в таблице Н.1.

Т а б л и ц а Н.1 — Стиральные машины с вертикальной загрузкой, пример последовательности загрузки для загрузки из синтетики/смеси

| Четверть | Спереди | Слева | Сзади | Справа |
|---|---|---|---|---|
| Слой 8 | Рубашка | Наволочка с полосой | Нет предмета | Рубашка |
| Слой 7 | Наволочка с полосой | Нет предмета | Рубашка | Наволочка |
| Слой 6 | Нет предмета | Рубашка | Наволочка | Рубашка |
| Слой 5 | Наволочка | Рубашка | Наволочка с полосой | Нет предмета |
| Слой 4 | Рубашка | Наволочка с полосой | Нет предмета | Рубашка |
| Слой 3 | Наволочка с полосой | Нет предмета | Рубашка | Наволочка |
| Слой 2 | Нет предмета | Рубашка | Наволочка | Рубашка |
| Слой 1 | Рубашка | Наволочка | Рубашка | Наволочка с полосой |

Наволочки, имеющие прикрепленные загрязненные испытательные полосы, распределяют равномерно: например, каждая вторая наволочка является наволочкой с прикрепленной загрязненной испытательной полосой.

**Н.3.2.5 Загрузка из полиэстера**

**Испытательная загрузка** должна быть равномерно распределена в **стиральной машине.**

**Н.4 Особые загрузочные требования для загрузок из хлопка — Стиральные машины с горизонтальной осью**

**Н.4.1 Общие направления загрузки**

**Стиральную машину с горизонтальной осью** загружают пошагово снизу вверх. Пошаговая последовательность приводится в таблице Н.2.

Каждый шаг состоит из любого нижеперчисленного:

- одной простыни;
- одного полотенца с прикрепленной полосой;
- одного или нескольких полотенец без полосы;
- одной или нескольких наволочек.

Если есть несколько предметов, они должны быть расположены в попеременном направлении, как показано на рисунке Н.12.




Рисунок Н.12 — Стиральная машина с горизонтальной осью: иллюстрация попеременного направления

Полотенца помещают в барабан от задней части к передней параллельно оси барабана. Если пришла очередь двух или более полотенец одновременно, они должны быть положены поочередно в противоположных направлениях на одном уровне, бок о бок.

Наволочки располагают бок о бок вдоль оси барабана. Если требуются две наволочки, их кладут в противоположных направлениях на одном уровне.

Простыни располагают лежа в форме буквы «Z» перпендикулярно оси стиральной машины с концом в левую сторону.

Пример с иллюстрациями для одной последовательности (5 кг) см. в Н.4.4.

**Н.4.2 Стиральная машина с горизонтальной осью: пошаговая загрузка**

Последовательность должна быть снизу вверх барабана, как установлено в таблице Н.2. Шаг 1 начинается внизу барабана, шаг 27 — вверху барабана. Пример приведен в Н.4.4.

П р и м е ч а н и е — Пример в разделе Н.4.4, таблица была заменена в связи с таблицей Н.2.

Таблица Н.2 — Стиральные машины с горизонтальной осью, последовательность загрузки

| Шаг | Горизонтальная ось | 10,00 | 9,50 | 9,00 | 8,50 | 8,00 | 7,50 | 7,00 | 6,50 | 6,00 | 5,50 | 5,00 | 4,50 | 4,00 | 3,50 | 3,00 | 2,50 | 2,00 | 1,50 | 1,00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Полотенца, скорректировать число здесь | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | Простыня | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 7 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| 8 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — |
| 9 | Полотенце + полоса | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | – | — | — | — | — | — |
| 10 | Полотенца, скорректировать число здесь | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | — | 1 | 1 | — | — |
| 11 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | Простыня | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | Наволочка | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — |
| 15 | Полотенце + полоса | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — |
| 16 | Полотенца, скорректировать число здесь | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — |
| 17 | Наволочка | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| 18 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19 | Простыня | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

*Окончание таблицы Н.2*

| Шаг | Горизонтальная ось | 10,00 | 9,50 | 9,00 | 8,50 | 8,00 | 7,50 | 7,00 | 6,50 | 6,00 | 5,50 | 5,00 | 4,50 | 4,00 | 3,50 | 3,00 | 2,50 | 2,00 | 1,50 | 1,00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Полотенца, скорректировать число здесь | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 22 | Полотенце + полоса | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| 23 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| 24 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| 25 | Простыня | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 26 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 27 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28 | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 29 | Полотенца, скорректировать число здесь | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 30 | Наволочка | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Н.4.3 Требования к загрузке объемом свыше 10 кг**

Дополнительные предметы для **испытательных загрузок** свыше 10 кг добавлены к следующим шагам:

- Должны быть добавлены простыни между двумя шагами:
- простыня номер 5 между шагом 14/15;
- простыня номер 6 между шагом 16/17;
- простыня номер 7 между шагом 8/9;
- простыня номер 8 между шагом 22/23;
- наволочки добавляют ко всем шагам одна за другой по необходимости в порядке от внешнего до внутреннего слоев: шаги 1 — 30 — 4 — 27 — 8 — 23 — 14 — 17.
- **Полотенца** добавляют к шагам, отмеченным для корректировки, одно за другим при необходимости в порядке от внешнего до внутреннего слоев: шаги 16 — 10 — 21 — 2 — 29.
- **Полотенца** с прикрепленными загрязненными испытательными **полосами** должны быть распределены равномерно. Для **стиральных машин с горизонтальной осью,** вмещающих более 10 кг, ожидается, что барабан достаточно глубок для того, чтобы вместить два полотенца с прикрепленными загрязненными испытательными полосами, помещенные в один шаг одно за другим, как показано на рисунке Н.13.
- **Полотенца с полосами** добавляют ко всем шагам одно за другим при необходимости в порядке от внутреннего до внешнего слоев: шаги 13 — 18 — 11 — 20 — 9 — 22 — 7 — 24 — 5 — 26 — 3 — 28.
- Только **полотенца с полосами** помещают на шаге 15, когда в наличии нечетное число полотенец с прикрепленными загрязненными испытательными полосами.

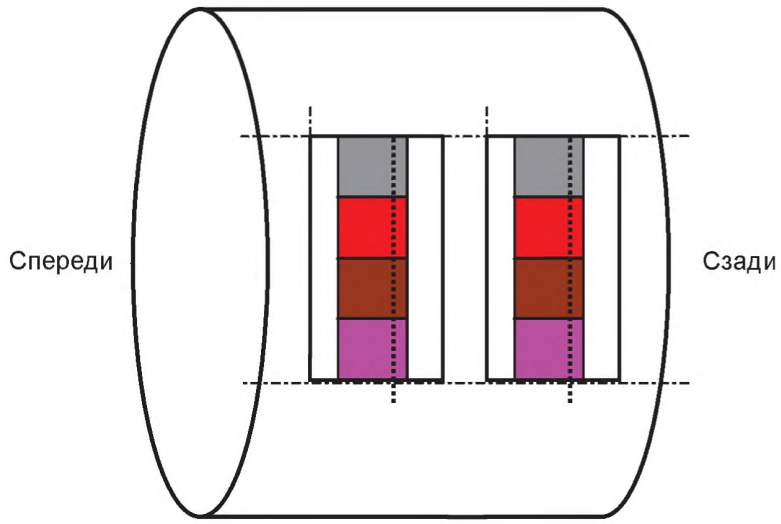
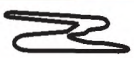


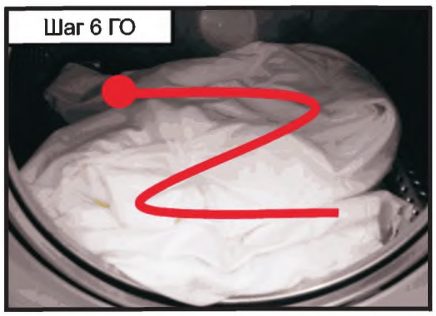

Рисунок Н.13 — Расположение двух полотенец с прикрепленными загрязненными испытательными полосами в одном слое для массы загрузки более 10 кг

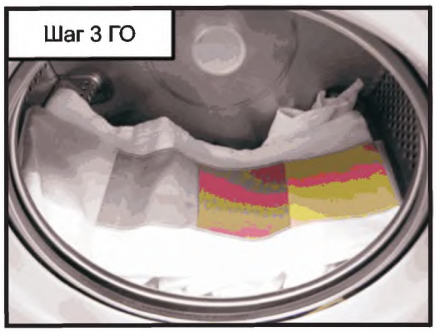
**Н.4.4 Пример**

Таблица Н.3 иллюстрирует, как поместить загрузку 5 кг в **стиральную машину с горизонтальной осью** снизу вверх.

Таблица Н.3 — Стиральная машина с горизонтальной осью, пример загрузки (5 кг)

| Стиральная машина с горизонтальной осью – пример загрузки (5 кг) | | |
|---|---|---|
| Предмет | Изображение | Число предметов |
| Наволочки |  | 1 |
| Полотенца |  | 3* |
| |  | 1 |
| Простыни |  | 1 |
| Наволочки |  | 1 |
| Полотенца + полосы |  | 1 |
| Полотенца |  | 2* |
| Наволочки |  | 1 |
| Полотенца |  | 3* |
| Полотенца + полосы |  | 1 |
| Наволочки |  | 1 |
| Полотенца |  | 2* |
| Полотенца + полосы |  | 1 |
| Наволочки |  | 1 |
| Простыни |  | 1 |
| Полотенца + полосы |  | 1 |
| Полотенца |  | 3* |
| Наволочки |  | 1 |
| * Скорректировать число полотенец. | | |










**Н.5 Особые загрузочные требования для загрузок из хлопка. Стиральные машины с вертикальной осью**

**Н.5.1 Общие направления загрузки**

**Стиральные машины с вертикальной осью** загружают группами снизу вверх. Пошаговая последовательность приводится в таблицах Н.4—Н.7.

Загрузку для стирки делят на пять групп и помещают, как установлено в таблицах Н.4—Н.7 (если применимо). Назначение групп с 1 по 4 состоит в том, чтобы убедиться в том, что общая загрузка сбалансирована в **стиральной машине с вертикальной загрузкой.** Таким образом, насколько это возможно, каждый предмет

в каждой группе имеет эквивалентный предмет в противоположной четверти барабана в другой группе, хотя и не на одинаковом уровне внутри барабана. Существуют некоторые исключения из этого принципа в силу необходимости оставаться в пределах указанных масс загрузки.

Группа 5 формируется из дополнительных предметов для создания требуемой массы и позволяет его корректировать.

Предметы помещают равномерно вокруг оси, используя четыре четверти, как показано на рисунке Н.14. Первый предмет из группы 1 помещают в передней четверти с другими предметами, помещенными по ходу часовой стрелки вокруг барабана в соответствии с порядком, приведенным в таблицах Н.4—Н.7. Первый предмет из группы 2 помещают в левой четверти с оставшимися предметами, помещенными подряд. Первый предмет из группы 3 помещают на задней четверти и так далее.

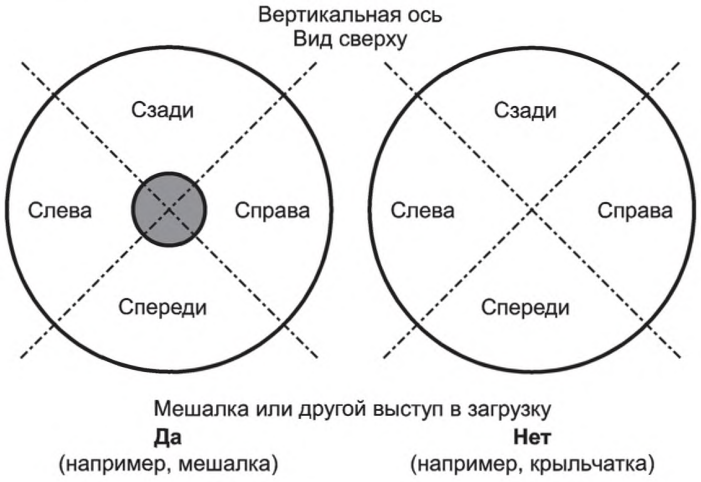



Рисунок Н.14 — Стиральные машины с вертикальной осью, четыре четверти (вид сверху)

Каждое полотенце с прикрепленной загрязненной испытательной полосой/пятнами всегда помещают сверху предмета, загруженного на предыдущем шаге.

В принципе, загрязненные испытательные полосы/пятна распределяют равномерно по глубине загрузки (между слоями) и равномерно по каждой группе (по окружности в системе).

Схема загрузки зависит от количества простыней следующим образом:

- четыре простыни: одна идет в каждую четверть;
- три простыни: первая идет вперед, вторая — в левую заднюю площадь, третья — в заднюю правую площадь;
- две простыни: одна в правую четверть, одна в левую четверть.

В общем, существуют четыре основные группы, каждая начинается в другой четверти.

Количество шагов для каждой составляет не более шести, но зависит от размера загрузки. Для меньших загрузок требуется меньше шагов.

Для **стиральных машин с вертикальной осью** без центральной мешалки предметы могут быть распределены для использования объема в центре чаши.

Если существует несколько предметов, они должны быть помещены в попеременном направлении.

Полотенца помещают внутрь барабана вокруг оси барабана. Если пришла очередь двух или более полотенец одновременно, они должны быть уложены в противоположных направлениях одно вдоль другого в одной четверти.

Наволочки располагают бок о бок вдоль оси барабана. Если пришла очередь двух наволочек, их следует укладывать в противоположных направлениях одну вдоль другой в одной четверти.

Простыни помещают в предназначенную четверть концом по ходу часовой стрелки при виде сверху.

Более подробную информацию см. на рисунках, одна последовательность (5 кг) указана в Н.5.4.

**Н.5.2 Стиральные машины с вертикальной осью: пошаговая загрузка**

Последовательность должна быть снизу вверх барабана, как установлено в таблице Н.4. Группа 1 загружается первой, и остальные предметы идут снизу барабана; группа 5 является последней группой предметов, и они располагаются наверху.

Таблица Н.4 — Стиральные машины с вертикальной загрузкой, малые загрузки без простыней ( от 1,0 до 2,5 кг)

| Шаг | Группа | Вертикальная ось | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | Расположение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Наволочки | 1 | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 2 | | Полотенца | 1 | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 4 | | Наволочки | | | | | Сзади |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | Сзади |
| 6 | | Простыни | | | | | |
| 1 | 2 | Наволочки | 1 | 1 | | | Слева |
| 2 | | Полотенца | 1 | 1 | | | Сзади |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | Сзади |
| 4 | | Наволочки | | | | | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | Справа |
| 6 | | Простыни | | | | | |
| 1 | 3 | Наволочки | 1 | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 2 | | Полотенца | 1 | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 4 | | Наволочки | | | | | Спереди |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | Спереди |
| 6 | | Простыни | | | | | |
| 1 | 4 | Наволочки | 1 | 1 | | | Справа |
| 2 | | Полотенца | 1 | 1 | | | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | Спереди |
| 4 | | Наволочки | | | | | Слева |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | Слева |
| 6 | | Простыни | | | | | |
| 1 | 5 | Наволочки | 1 | | 1 | | Слева |
| 2 | | Полотенца | 1 | | | | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | Спереди |
| 4 | | Наволочки | | | | | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | | | | Сзади |
| 6 | Дополнительно | Полотенца, скорректировать число здесь | 3 | 3 | 3 | | Распределить сверху |

Таблица Н.5 — Стиральные машины с вертикальной загрузкой, средние загрузки с двумя простынями (от 3,0 до 7,0 кг)

| Шаг | Группа | Вертикальная ось | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | Расположение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Наволочки | | | | | | | | | | |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | Слева |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 4 | | Наволочки | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | Сзади |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 6 | | Простыни | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 1 | 2 | Наволочки | | | | | | | | | | |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | | Сзади |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 4 | | Наволочки | 1 | | 1 | 1 | | | | | | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 6 | | Простыни | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | Наволочки | | | | | | | | | | |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | | Справа |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | Спереди |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 1 | 4 | Наволочки | | | | | | | | | | |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | Слева |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 6 | | Простыни | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | Наволочки | | | | | | | | | | |
| 2 | | Полотенца | | | | | | | | | | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 4 | | Наволочки | | | | | | | | | | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | | | | | | | |
| 6 | Дополнительно | Полотенца, скорректировать число здесь | 8 | 8 | 9 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | Распределить сверху |

Таблица Н.6 — Стиральные машины с вертикальной загрузкой, большие загрузки с тремя простынями (от 7,5 до 8,5 кг)

| Шаг | Группа | Вертикальная ось | 8,5 | 8,0 | 7,5 | Расположение |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Спереди |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | Слева |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 1 | 2 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Слева |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | Сзади |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Спереди—слева |
| 1 | 3 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Сзади |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | Справа |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Слева—сзади |
| 1 | 4 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Справа |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 6 | | Простыни | | | | |
| 1 | 5 | Наволочки | 1 | | | Слева |
| 2 | | Полотенца | 2 | | | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | | | Спереди |
| 4 | | Наволочки | 1 | | | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | | | | Сзади |
| 6 | Дополнительно | Полотенца, скорректировать число здесь | 6 | 9 | 5 | Распределить сверху сверху |

Таблица Н.7 — Стиральные машины с вертикальной загрузкой, очень большие загрузки с четырьмя простынями (от 9,0 до 10,0 кг)

| Шаг | Группа | Вертикальная ось | 10,0 | 9,5 | 9,0 | Расположение |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Спереди |
| 2 | | Полотенца | 3 | 3 | 3 | Слева |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 1 | 2 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Слева |
| 2 | | Полотенца | 2 | 2 | 2 | Сзади |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 1 | 3 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Сзади |
| 2 | | Полотенца | 3 | 3 | 3 | Справа |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Справа |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 1 | 4 | Наволочки | 2 | 2 | 2 | Справа |
| 2 | | Полотенца | 3 | 3 | 3 | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 4 | | Наволочки | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Слева |
| 6 | | Простыни | 1 | 1 | 1 | Сзади |
| 1 | 5 | Наволочки | 2 | 1 | 1 | Слева |
| 2 | | Полотенца | 3 | 3 | 1 | Спереди |
| 3 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | 1 | Спереди |
| 4 | | Наволочки | 2 | 1 | 1 | Справа |
| 5 | | Полотенце + полоса | 1 | 1 | | Сзади |
| 6 | Дополнительно | Полотенца, скорректировать число здесь | 3 | 3 | 1 | Распределить сверху сверху |

**Н.5.3 Стиральные машины с вертикальной осью: размер загрузки свыше 10 кг**

Дополнительные предметы для загрузок тяжелее 10 кг добавляют наверх.

Последовательность пяти групп повторяется.

**Н.5.4 Пример**

Таблица Н.8 иллюстрирует, как поместить 5 кг загрузки в стиральную машину с вертикальной осью.

Т а б л и ц а Н.8 — Стиральная машина с вертикальной осью — пример загрузки (5 кг)

| Шаг (только пример) | Группа, шаг (связаны с таблицей Н.4) | Располо-жение | Квад-рант | Предмет | Изобра-жение | Число пред-метов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 5.6 | Сверху | | Полотенца | | 5* |
| 17 | 4.3 | Спереди | | Полотенца + полосы | | 1 |
| 16 | 4.2 | Спереди | | Полотенца | | 2 |
| 15 | 4.1 | Справа | | Наволочки | | 1 |
| 14 | 3.6 | Слева | | Простыни | | 1 |
| 13 | 3.4 | Спереди | | Наволочки | | 1 |
| 12 | 3.3 | Справа | | Полотенца + полосы | | 1 |
| 11 | 3.2 | Справа | | Полотенца | | 2 |
| 10 | 3.1 | Сзади | | Наволочки | | 1 |
| 9 | 2.3 | Сзади | | Полотенца + полосы | | 1 |
| 8 | 2.2 | Сзади | | Полотенца | | 2 |
| 7 | 2.1 | Слева | | Наволочки | | 1 |
| 6 | 1.6 | Справа | | Простыни | | 1 |
| 5 | 1.5 | Сзади | | Полотенца + полосы | | 1 |
| 4 | 1.4 | Сзади | | Наволочки | | 1 |
| 3 | 1.3 | Слева | | Полотенца + полосы | | 1 |
| 2 | 1.2 | Слева | | Полотенца | | 2 |
| 1 | 1.1 | Спереди | | Наволочки | | 1 |

* Скорректировать число полотенец.



**Приложение I**
**(обязательное)**

## Вычисление средневзвешенного срока службы базовой загрузки из хлопка

### I.1 Определение средневзвешенного срока службы

Средневзвешенный срок службы базовой загрузки из хлопка вычисляют следующим образом:

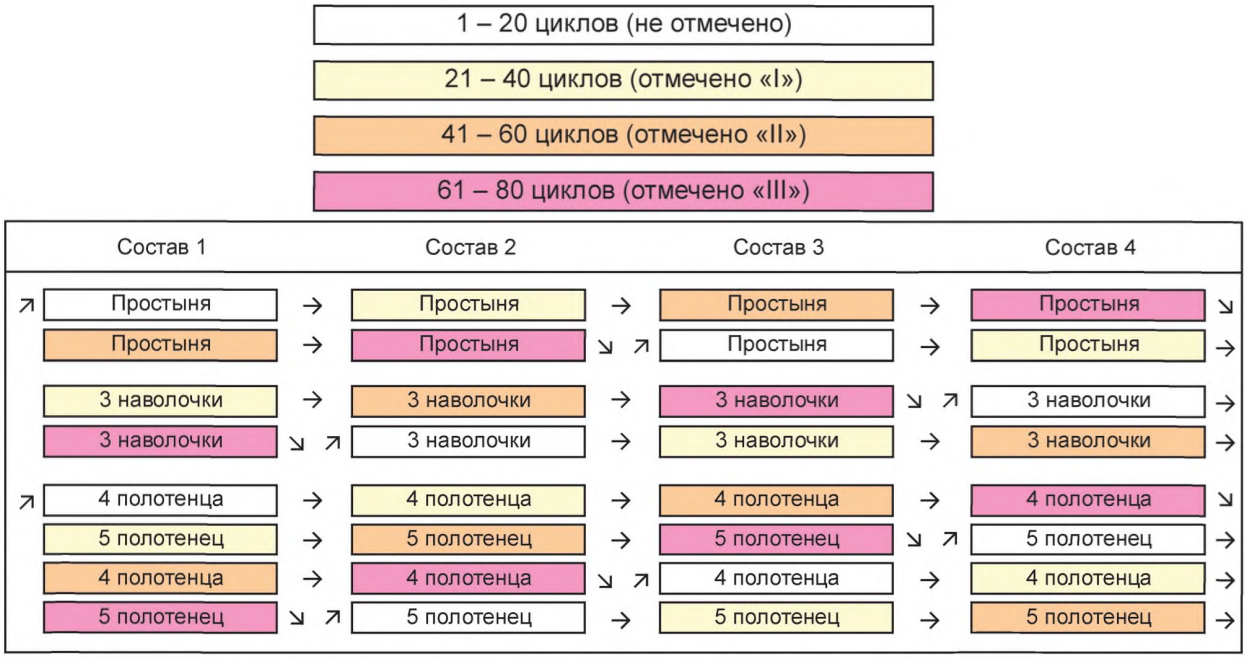
$$\overline{A} = \frac{1}{\sum n_i w_i} \sum n_i w_i a_i ,$$

где $a_i$ — срок службы предмета (после кондиционирования);
$n_i$ — количество предметов (одинакового типа и срока службы);
$w_i$ — масса на один экземпляр, приведенная в таблице С.1;
$\overline{A}$ — средневзвешенный срок службы загрузки, выраженный как число **испытательных прогонов.**

### I.2 Пример, показывающий как обеспечить требование по средневзвешенному сроку службы

#### I.2.1 Краткое описание

Пример по замене предметов загрузки для загрузки 5 кг из хлопка для достижения средневзвешенного срока службы загрузки между 30 и 50 **испытательными прогонами** приводится на рисунке I.1.




↘ ↗ : Удалить старые и добавить новые предметы.

Рисунок I.1 — Пример по замене предметов загрузки для загрузки 5 кг из хлопка

Различные цвета ячеек представляют различные сроки службы предметов. Предметы, постиранные в испытательных прогонах более 20 раз, отмечены одной единицей «I», еще одна единица добавляется для каждых 20 испытательных прогонов.

При каждой перемене после 20 **испытательных прогонов** добавляются предметы, которые были предварительно обработаны в пяти нормализационных запусках. Старые предметы, которые были выстираны в 80 **испытательных прогонах,** должны быть удалены.

В данной методике замена простыней и наволочек осуществляется предмет за предметом, и в зависимости от массы полотенец кондиционированные предметы для баланса добавляют к базовой загрузке.

**I.2.2 Составление загрузки в соответствии с данным примером**

Собрать четыре равные отдельные **базовые загрузки,** полностью состоящие из заранее выстиранных предметов (см. 6.4.2). Количество предметов приведено выше на рисунке I.1. Выстирать одну из загрузок 60 раз, отметить все предметы тремя единицами (проводить цикл нормализации после каждых пяти циклов, снова не засчитывая их). Выстирать следующую загрузку 40 раз, отметить все предметы двумя единицами. Выстирать следующую загрузку 20 раз, отметить все предметы одной единицей. Из предметов четырех загрузок теперь можно составить четыре смешанные по сроку службы загрузки, следуя сочетаниям по сроку службы, приведенным выше на рисунке I.1.

**I.2.3 Обращение с загрузкой в соответствии с данным примером**

Использовать смешанную по сроку службы загрузку в 20 **испытательных прогонах** (не считая предварительную подготовку или нормализацию). После 20 циклов извлечь все предметы с тремя единицами (они уже были выстираны 80 раз). Добавить одну единицу на все оставшиеся предметы. В заключение добавить один новый (предварительно постиранный) предмет вместо каждого удаленного экземпляра.

**Приложение J**
**(обязательное)**

## Загрузка большой стандартной центрифуги (функциональные характеристики полоскания)

### J.1 Общие положения

Если применяется большая стандартная центрифуга (отличная от основной спецификации в 5.4.5), где может быть одновременно отжато более одной партии, загрузка центрифуги должна следовать методике загрузки, приведенной в настоящем приложении.

Мокрые предметы загрузки должны быть помещены как можно ближе друг к другу в расположении вдоль внутренней стенки барабана так, чтобы снизить вероятность разбалансировки отжимной центрифуги.

На рисунках J.1 и J.2 приведен пример большой стандартной центрифуги, которая способна удалять воду из базовой загрузки до 10 кг.



Рисунок J.1 — Пример большой стандартной центрифуги



Рисунок J.2 — Вид сверху: загрузка большой стандартной центрифуги

### J.2 Площади загрузки

Для достижения хорошо сбалансированного расположения предлагается поделить площадь загрузки барабана на 3 кольца/окружности (см. рисунок J.3).




Рисунок J.3 — Площади загрузки

**J.3 Складывание предметов**

Все предметы, за исключением простыни, должны быть сложены таким же образом, как описано в приложении Н.

Влажная простыня должна быть сложена следующим образом (рисунок J.4): захватить постельную простыню по центру, встряхнуть постельную простыню так, чтобы она висела свободно, и сжать постельную простыню слегка перед помещением ее по окружности внутри барабана.

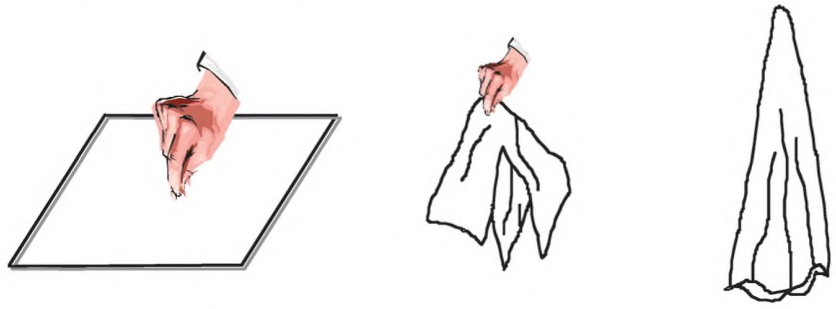


Рисунок J.4 — Складывание предметов

**J.4 Распределение предметов. Общие принципы**

Простыни всегда помещают рядом со стенкой по внешнему кольцу и распределяют равномерно вдоль окружности. В случае если загрузка содержит нечетное количество простыней, она должна быть сбалансирована по окружности при помощи трех наволочек на одну простынь.

Все простыни, наволочки и до восьми полотенец должны быть помещены на внешнем кольце.

Все оставшиеся полотенца загружают в среднее и внутреннее кольца. Полотенца равномерно распределяют для балансировки загрузки и формируют хорошо закрепленное кольцо вокруг барабана.

Загрузку следует придавить к стенке барабана, создавая форму, как показано на рисунке J.5, во избежание перемещений в ходе вращения, вызывающих разбалансировку.

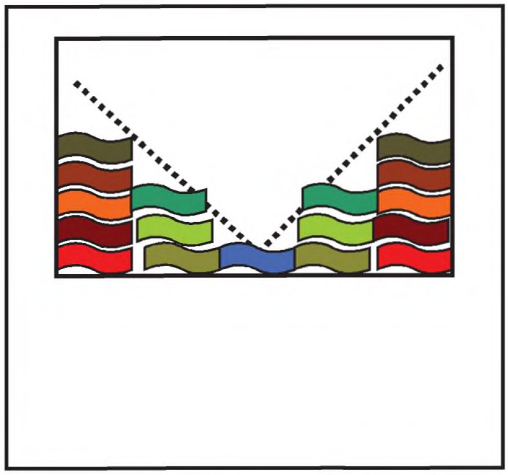


Рисунок J.5 — Три площади загрузки

**J.5 Методика загрузки шаг за шагом**

1) Начать с загрузки всех простыней, одна — на часть барабана, две — на слой, следующие простыни — сверху первого слоя, прижатые к стенке (см. рисунки J.6 и J.7).

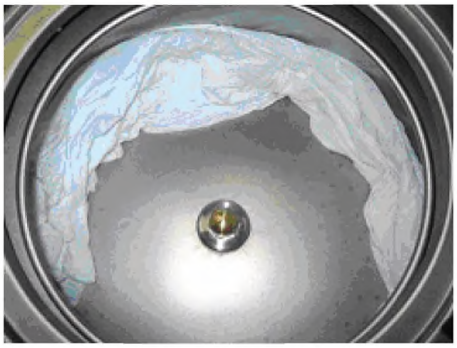


Рисунок J.6 — Внешняя окружность, с простынями



Рисунок J.7 — Внешняя окружность, с простынями и наволочками сверху

2) Добавить все наволочки сверху, вдоль барабана, укрепить кольца внешней окружности (см. рисунки J.6 и J.7).

3) Закончить внешнее кольцо размещением до восьми полотенец сверху вдоль барабана, снова укрепить кольца.

4) Среднее кольцо состоит из слоев, в каждом из которых пять полотенец, укрепить внешнее кольцо. Убедиться, что среднее кольцо остается меньше внешнего кольца (см. рисунок J.8).

5) Внутреннее кольцо заполняется, только если остались предметы для больших загрузок (см. рисунок J.9).

6) Если размер загрузки превышает 10 кг, использовать два последних полотенца для накрытия всей загрузки (см. рисунок J.10).

П р и м е ч а н и е — Убедиться, что размер загрузки в центрифуге не превышает размера вместимости/максимальной загрузки, приведенного изготовителем.



Рисунок J.8 — Средняя окружность



Рисунок J.9 – Внутренняя окружность

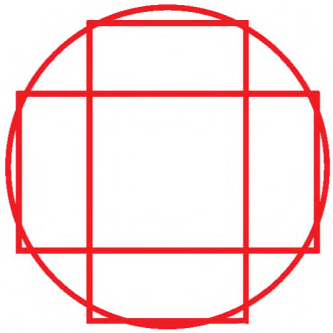


Рисунок J.10 — Полотенца, накрывающие загрузку

**Приложение К**
**(справочное)**

## Внутреннее руководство по лабораторным испытаниям

**К.1 Общие положения**

Испытания **стиральных машин** по настоящему стандарту являются весьма сложными, существует большое количество переменных и вводных, которые должны быть под тщательным контролем для того, чтобы получить достоверные и точные результаты. Лаборатории должны быть оборудованы сложными техническими приборами и сложными системами для установки и поддержания требуемых лабораторных условий. Персонал лабораторий сталкивается со многими проблемами в ходе **испытательного прогона** и **испытательной последовательности,** он должен быть подготовлен для обращения с **эталонной машиной** и **испытуемой стиральной машиной** (часто более чем одной). Настоятельно рекомендуется, чтобы каждая испытательная лаборатория разработала свой собственный внутренний регламент для испытаний **стиральных машин,** который бы охватывал установку стиральных машин, функционирование измерительного и регистрационного оборудования и лабораторных систем.

Разработка и использование любого внутреннего испытательного регламента снизят нагрузку на сотрудников лаборатории и минимизируют риск каких-либо ошибок в ходе испытания. Ошибки являются затратными, поскольку результаты **испытательного прогона** целиком или даже **испытательной последовательности** в результате ошибки могут быть аннулированы.

Такой регламент должен быть разработан и адаптирован в соответствии с опытом сотрудников и видами установленного оборудования в испытательной лаборатории. В идеале он должен быть разработан как контрольный список из положений, которые могут быть выполнены на пошаговой основе.

Служебный регламент может быть поделен на следующие общие секции и должен определенно затрагивать вопросы в следующих основных областях:

- Подготовка к испытанию.
- Выполнение испытания.
- Регистрация и проверка результатов.

**К.2 Составные части внутреннего испытательного регламента**

**К.2.1 Общие положения**

Следующий раздел устанавливает обоснование и предлагаемое содержание трех основных областей внутреннего испытательного руководства. Прочие вопросы могут иметь отношение к отдельной конкретной лаборатории. Задача состоит в том, чтобы каждая лаборатория подготовила контрольный список и последовательность действий, соответствующих их оборудованию, машинам, находящимся на испытании, и сотрудникам.

**К.2.2 Подготовка к испытанию**

Следующие моменты должны быть учтены при подготовке к **испытательному прогону** и/или **испытательной последовательности:**

- Убедиться, что системы контроля окружающей среды и подачи воды находятся в исправном состоянии и функционируют надлежащим образом.

- Существуют ли какие-либо особые требования для подсоединения испытываемой стиральной машины к водоснабжению или электрической системе (размеры и типы фитингов, типы разъемов; требуются ли горячие и холодные выпуски)?

- Может ли вода и энергия подаваться в соответствии со спецификациями? (Максимальная номинальная сила тока питания больше номинальной силы тока **испытуемой стиральной машины?** Напряжение питания правильное? Может ли поддерживаться указанное давление воды?)

- Является ли все измерительное оборудование откалиброванным под массу, воду (объем, давление, температура, жесткость), условия окружающей среды, энергию и работает ли оно правильно? Требуются ли какие-либо проверки калибровки перед **испытательной последовательностью?** Находятся ли все приборы в пределах своих межповерочных интервалов?

- Имеются ли в наличии базовые загрузки, подготовлены ли они в соответствии со спецификациями (требования к сроку службы, нормализованы (в воде с правильной жесткостью)), предварительно кондиционированы ли для испытательной последовательности)?

- Имеются ли в наличии указанное моющее средство и загрязненные испытательные полосы (правильно ли они хранились, находятся ли они в пределах своих сроков годности, достаточно ли обеспечение материалами из одной партии для выполнения испытательной последовательности на **эталонной машине** и всех **испытуемых стиральных машинах**)?

- Имеется ли оборудование для взвешивания каждого компонента моющего средства и их смешивания в требуемых пропорциях для каждого **испытательного прогона?** Имеется ли оборудование для прикрепления загрязненных испытательных полос к предметам загрузки и для их удаления и сушки после **испытательного прогона?**

- Работает ли **эталонная машина** в соответствии со спецификациями (включая соответствие характеристик)? Была ли отработана предпусковая **программа** непосредственно перед выполнением **испытательной последовательности?**

- Имеются ли в наличии спектрофотометр, стандартная центрифуга и оборудование титрования (включая химикаты) и работают ли они надлежащим образом?

- Были ли выбраны все параметры для **испытательной последовательности** (тип загрузки, вместимость загрузки для **испытуемой стиральной машины,** доза моющего средства, жесткость воды)?

**К.2.3 Выполнение испытания**

Следующие моменты должны быть учтены при подготовке и выполнении **испытательного прогона:**

- Является ли положение стиральных машин устойчивым и опираются ли они на все ножки?

- Высушена ли **базовая загрузка** надлежащим образом между **испытательными прогонами,** предусмотрена ли проверка того, что предметы загрузки не утеряны?

- Работают ли соединения для подачи воды и энергии правильно?

- Ясны ли руководства по загрузке, добавлению моющих средств (и количеству), программированию и запуску каждой **испытуемой стиральной машины** и прикреплены ли они к соответствующей машине?

- Существуют ли проверочные листы на каждой **испытуемой стиральной машине,** для того чтобы отмечать детали загрузки, факт добавления загрязненных испытательных полос и моющего средства для **испытательного прогона** и корректные стартовые значения (обнуленные, где требуется) воды, энергии и окружающих условий?

- Функционируют ли надлежащим образом все системы наблюдения, собираются ли данные?

- Отмечено ли время запуска всех **испытуемых стиральных машин** и спланировано ли время запуска так, чтобы обработка всех загрузок по выполнению каждой программы могла быть сделана в должном порядке (требуется знать приблизительное **время программы** для каждой **испытуемой стиральной машины,** включая **эталонную машину)?**

**К.2.4 Проверка результатов испытания и протоколирование**

Следующие вопросы должны быть учтены в ходе и после выполнения **испытательного прогона:**

- Являются ли условия для **испытуемых стиральных машин** такими, как указано в настоящем стандарте?

- Зарегистрированы ли данные испытания?

- Существуют ли какие-либо отклонения, которые требуют внимания?

- Были ли данные проверены независимо?

**К.3 Примеры составных частей из детализированного внутреннего испытательного регламента**

**К.3.1 Общее**

Следующие списки являются примерами элементов, которые могут быть отнесены к внутреннему регламенту испытания. Ключевые положения должны быть организованы в пошаговую последовательность операций с проверкой на контрольных точках регламента для устранения ошибок.

**К.3.2 Первоначальная подготовка к испытанию**

- Хранение и количество моющего средства — находятся ли компоненты в пределах срока годности? Достаточное ли количество в одной партии для **испытательной последовательности?**

- Взвесить порции каждого компонента моющего средства для **испытательной последовательности** и зарегистрировать массу и/или отклонения, тщательно смешать порции под закрытой крышкой, хранить максимум две недели (см. также К.3.7).

- Испытательные полосы загрязнения — находятся ли они в пределах своих сроков хранения, являются ли условия хранения удовлетворительными, достаточно ли их в одной партии для всей **испытательной последовательности** (всех машин)?

- При поставке новой партии загрязненных испытательных полос следует запланировать испытания для оценки отношений (см. таблицу А.1).

- При включении в штат нового или не полностью подготовленного технического специалиста необходимо убедиться в том, что существует достаточный надзор.

- Убедиться, что все части измерительной системы откалиброваны.

- Обеспечить загрузку и инструкции по загрузке для каждой **испытуемой стиральной машины,** а также вместимость загрузки, подлежащие испытанию, отметить вместимость и количество предметов для каждой загрузки, прикрепить данную информацию к каждой машине.

- Выбрать программу, подлежащую испытанию (и отметить вероятное **время программы**), и убедиться, что **испытуемая стиральная машина** работает надлежащим образом.

- **Базовые загрузки** — подготовить загрузки для **эталонной машины** и всех **испытуемых стиральных машин,** убедиться в том, что они были кондиционированы надлежащим образом (включая правильную жесткость воды для предстоящей испытательной последовательности), зарегистрировать кондиционированную массу и детали распределения по сроку службы.

- Стеклянные бутылки для испытания полоскания — одна бутылка на каждую **испытуемую стиральную машину** и **эталонную машину** для сбора воды, удаленной из загрузки при помощи стандартной центрифуги, одна бутылка для образца подаваемой в лабораторию воды (калибровка нуля). Убедиться перед использованием в том, что все это чистое и сухое.

- Убедиться, что **испытуемая стиральная машина** и **эталонная машина** присоединены к подаче воды и электричества.

- Если **испытуемая стиральная машина** была только что установлена, необходимо провести прогоны нормализации согласно 6.2.1.2.

- Для **эталонной машины** необходимо проверить, чтобы она была установлена в соответствии с 6.2.2, выполнить проверку соответствия требованиям таблицы Е.2.

- Зарегистрировать серийный номер **испытуемой стиральной машины,** номер партии загрязненных испытательных полос и моющего средства, описание и партию **базовой загрузки,** фамилию технического специалиста, ответственного за выполнение испытаний.

**К.3.3 Действия перед испытанием**

- Прочистить кювету для моющего средства (где применимо) и все фильтры (недопустимо прочищать фильтры, через которые уходит вода из отстойника в **испытуемой стиральной машине** в ходе **испытательной последовательности**).

- Выполнить предпусковую **программу** перед каждым **испытательным запуском** на **эталонной машине** (см. Е.4).

- Убедиться, что условия окружающей среды и общие требования испытаний находятся в соответствии со спецификациями настоящего стандарта.

- Убедиться в том, что подача воды удовлетворяет спецификациям на испытания.

**К.3.4 Действия в ходе испытания**

- Измерить и зарегистрировать жесткость воды в системе подачи воды в лабораторию.

- Измерить и зарегистрировать условия окружающей среды.

- Подготовить измерительную систему.

- Принести из холодильника загрязненные испытательные полосы и промаркировать их условными знаками, которые должны быть использованы (или отметить существующие условные знаки на полосах). Зарегистрировать детали партии для **испытательного прогона.**

- Прикрепить загрязненные испытательные полосы к полотенцам (хлопок) или наволочкам (синтетика/смесь) для каждой **базовой загрузки.** Зарегистрировать, какие загрязненные испытательные полосы к какой **базовой загрузке** прикреплены.

- Загрузить **испытуемую стиральную машину** и **эталонную машину** в соответствии с инструкциями загрузки (обращая внимание на порядок предметов и их складывания по приложению Н).

- Поместить предварительно смешанное моющее средство, как указано в 6.3.3. Убедиться в том, что кювета для моющего средства (если используется) чистая и сухая.

- Запустить систему измерения и регистрации.

- Запустить **испытуемую стиральную машину(ы)** и **эталонную машину** — спланировать время запуска так, чтобы они могли завершать работу поочередно, что позволит обработать загрузки для функциональных характеристик полоскания.

- Убедиться, что измерительная система работает (например, температура воды на входе, объем воды и пр.).

- Когда **испытуемая стиральная машина(ы)** и **эталонная машина** остановятся, остановить измерительную систему.

- В конце программы каждой машины как можно быстрее разгрузить и извлечь загрязненные испытательные полосы из **испытательной загрузки.** Взвесить **мокрую базовую** загрузку и зарегистрировать массу.

- Разделить загрузку на указанные партии (некоторые предметы будут оставлены после этой процедуры — так называемая остаточная загрузка) для дальнейшего отжима в стандартной центрифуге для определения функциональных характеристик полоскания.

- Взвесить партии и незамедлительно загрузить их в такое количество стандартных центрифуг, которое необходимо. Убедиться, что отжимные центрифуги подверглись ополаскиванию и были высушены между запусками.

- Взвесить воду, удаленную из каждой партии по отдельности, затем слить ее в один контейнер для каждой **испытуемой стиральной машины.** Убедиться в том, что вся удаленная вода смешана перед взятием пробы. Если титрование не сделано незамедлительно, поместить пробу удаленной воды в герметичной бутылке в холодильник до того момента, как будет произведено титрование.

- Зарегистрировать массу двух партий и оставшейся загрузки, а также массу удаленной воды.

- Организовать процесс сушки загрязненных испытательных полос (в соответствии с лабораторной практикой (см. 8.3.2), которая должна быть задокументирована).

- Проверить значения основной стирки, полоскания, общего потребления воды и потребления энергии в **эталонной машине** и **испытуемой стиральной машине(ах).**

- Титровать образцы полоскания (или поместить в холодильник).

- Собрать все части каждой **базовой загрузки** и высушить в сушильном аппарате (см. 8.2.5). Проверить массу и убедиться, что ни один предмет не утерян. Сохранить высушенную загрузку в соответствии с лабораторной практикой перед следующим **испытательным запуском.**

**К.3.5 Дополнительные моменты, которые следует учесть для испытательных прогонов в пределах испытательной последовательности**

- Проверить массу базовой загрузки между двумя запусками. Она должна быть в пределах ± 3 % кондиционированной массы. Проверить, чтобы предметы не были утеряны или смешаны.

- Сравнить значения для основной стирки, полоскания, общего потребления воды и потребления энергии на **испытуемой стиральной машине** с предыдущим **испытательным запуском.**

**К.3.6 Оценка**

- Проанализировать все имеющиеся параметры, зарегистрированные измерительной системой, включая объем воды (основная стирка, полоскания и общий), потребление энергии, температуру воды на входе, температуру (внутри прибора), скорость вращения во время отжима, давление воды, жесткость воды, **время программы, продолжительность основной стирки.**

- Проверить, чтобы значения, зарегистрированные для **эталонной машины,** удовлетворяли целевым значениям. (Если нет, проверить расходомер. Если требуется, изменить факторы и провести техническое обслуживание.) (Обратить внимание, что если **эталонная машина** требует технического обслуживания в ходе **испытательной последовательности,** то вся **испытательная последовательность** вместе с результатами для всех **испытуемых стиральных машин,** вероятно, будет недействительной.)

- Замерить значения отражения координаты цветности *Y* выстиранных загрязненных испытательных полос, вычислить отношение с **эталонной машиной** и сравнить результаты с сертифицированными значениями для партии по **программе эталонной машины** (где применимо).

- Вычислить **остаточное содержание влаги** (*RMC*) в **базовой загрузке** после завершения **программы** и дополнительной обработки в стандартной центрифуге и убедиться в том, что они совпадают с принятыми допусками и для **эталонной машины,** и для **испытуемых стиральных машин.**

- Вычислить щелочность.

- Оценить результаты **испытательной последовательности,** зарегистрировать вычисленные результаты и отметить любой полученный опыт с точки зрения эксплуатации и испытания.

- В конце **испытательной последовательности** нормализовать **базовую загрузку** в целях подготовки для следующей **испытательной последовательности.**

- Вычистить и отсортировать все использованные предметы до приемлемых условий хранения.

**К.3.7 Специальные моменты, касающиеся моющего средства**

Одна из самых распространенных ошибок, допускаемых в лаборатории, — неправильное взвешивание моющего средства. Правильная методика требует, чтобы тщательно смешанные три отдельных компонента были добавлены в каждую машину перед выполнением **испытательного прогона.** Распространенные ошибки: забывают добавить один из компонентов моющего средства (например, перборат); добавляют компоненты дважды или забывают добавить моющее средство вообще для испытательного прогона. Необходимо обратить внимание на то, что масса моющего средства для **эталонной машины** отличается от массы для **испытуемой стиральной машины.** Таблица 1 устанавливает массу моющего средства для всех случаев.

Предполагается, что лаборатории будут проводить **испытательную серию** из пяти **испытательных прогонов.** В этом случае рекомендуется, чтобы необходимое для всех пяти **испытательных прогонов** моющее средство было приготовлено перед началом **испытательной последовательности** и хранилось до того момента, пока не понадобится. Смешанное моющее средство может храниться до двух недель перед использованием. После вычисления количества каждого компонента моющего средства, необходимого для **испытательного прогона** (что зависит от жесткости воды и размера загрузки), отвешивают массу каждого из компонентов моющего средства и все это помещают вместе в отдельный контейнер для каждого **испытательного прогона** в каждой **испытуемой стиральной машине.** Разницы в дозах должны быть менее 1 г. Рекомендуется, чтобы была использована сводная таблица для фиксации фактических значений и контроля данного процесса. Компоненты моющего средства должны быть тщательно смешаны перед использованием.

Затем контейнеры могут быть пронумерованы в соответствии с номером **испытательного прогона** в пределах **испытательной последовательности** и с идентификатором **испытуемой стиральной машины.** Это минимизирует возможность того, что один из компонентов может быть пропущен или дозирован дважды для **испытательного прогона.** Лист текущего контроля, прикрепленный к каждой **испытуемой стиральной машине** и **эталонной машине,** может быть использован для пометки того, когда было добавлено моющее средство перед началом каждого **испытательного прогона.** Подготовка и добавление моющего средства должны быть идентифицированы как особый шаг во внутреннем испытательном регламенте.

**К.3.8 Особые соображения в отношении полоскания**

Необходимо проверить достоверность процессов отдельных отжимов вращением для определения щелочности:

- сложить измеренные массы всех партий (включая партию с оставшимися предметами) перед отжимом и сравнить с массой базовой загрузки в конце процесса стирки при разгрузке **испытуемой стиральной машины** или **эталонной машины.** Разница не должна превышать 2 %;

- сложить измеренные массы отжатых партий (включая партию с оставшимися предметами) и массу удаленной воды и сравнить с массой базовой загрузки в конце процесса стирки при разгрузке **испытуемой стиральной машины** или **эталонной машины.** Разница не должна превышать 10 % общего количества удаленной воды;

- вычислить **остаточное содержание влаги** в каждой партии. Оно должно быть в пределах ограничений, указанных в 5.4.5.

**Приложение L**
**(обязательное)**

## Измерение потребления энергии стиральных машин в режимах низкой мощности

### L.1 Общие положения

Настоящее приложение устанавливает определение мощности **режима выключено** и мощности **режима остановки.** Это режимы установившегося состояния, которое может сохраняться неопределенный период. Только эти два режима низкой мощности рассмотрены в настоящем стандарте. Прочие режимы низкой мощности могут существовать в некоторых изделиях, но для данных конструкций **стиральных машин** они не считаются важными в смысле продолжительности и потребления энергии.

Настоящее приложение также предусматривает некоторую общую информацию по потреблению энергии другими режимами низкой мощности **стиральных машин** тогда, когда они не выполняют свою основную функцию (см. L.4).

### L.2 Определение мощности режима выключено

Там, где указывается мощность **режима выключено** $P_{off}$, она должна быть определена в соответствии с настоящим разделом.

**Стиральная машина** должна проработать до оценки функциональных характеристик в соответствии с разделами 7 и 8. После выполнения **программы** стиральная машина должна быть разгружена, как указано в разделе 8. Для определения данного режима **стиральная машина** должна затем быть выключена в соответствии с инструкциями изготовителя и оставлена для перехода в состояние потребления мощности в установившемся режиме самостоятельно. Там, где выключатель питания отсутствует, **стиральную машину** оставляют нетронутой для возвращения к потреблению энергии установившегося режима самостоятельно.

Примечание 1 — Обычно данный режим может быть определен вместе с рабочими характеристиками **испытательного прогона** в соответствии с настоящим стандартом. Однако, если требуется отдельное измерение данного режима, работа **испытуемой стиральной машины** на любой выбранной **программе** с использованием любой реальной загрузки, вероятно, должна обеспечить точный результат.

Необходимо убедиться, что следующие условия остаются соответствующими в ходе измерения:

- присоединение к основной цепи питания на протяжении испытания;
- отсутствует предупредительная индикация о неблагоприятном состоянии (обычно световые сигналы или индикаторы неактивны в данном режиме);
- давление подаваемой воды остается неизменным;
- изделие не подключено к сети;
- выполнены инструкции изготовителя относительно конфигурации, где сеть отсутствует.

После выполнения разгрузки дверца/крышка остается открытой, если изготовитель не рекомендует, чтобы дверца/крышка оставалась закрытой, когда прибор не используется. Измерения мощности в **режиме выключено** должны быть определены в течение периода не менее 30 мин с тех пор, как прибор достиг установившегося состояния. Замеры **режима выключено** следует определять только там, где установлено, что измеренный уровень питания сохраняется в установившемся состоянии в течение неопределенного периода времени без вмешательства пользователя. Измерения мощности для данного режима должны быть в соответствии с требованиями МЭК 62301.

Примечание 2 — В ряде изделий некоторые **действия** кратковременной продолжительности могут иметь место после того, как **режим выключено** был инициирован, или после того, как питание было первоначально подсоединено. Положение дверцы/крышки может влиять на данный режим в некоторых изделиях. Если рекомендации изготовителя неясны, должны учитываться положения как с открытой, так и с закрытой дверцей/крышкой.

Изготовители или поставщики могут располагать информацией по конструкции и функционированию своих стиральных машин, которая позволяет точно определить данный режим методами, отличными от метода, указанного выше. В целях декларирования изготовитель или поставщик может использовать любой метод, который дает эквивалентный результат с указанным выше методом. В целях подтверждения указанный выше метод имеет преимущественное значение перед любым другим определением.

### L.3 Определение мощности режима остановки

Там, где определена мощность **режима остановки** $P_{on}$, она должна быть определена в соответствии с настоящим разделом.

**Стиральная машина** должна проработать до оценки функциональных характеристик в соответствии с разделами 7 и 8. После выполнения **программы стиральная машина** должна быть разгружена, как указано в разделе 8. Для определения данного режима никаких действий не предпринимается со стороны оператора для выключения **стиральной машины** (инициация **режима выключено**) после того, как она была разгружена. **Стиральную машину** оставляют нетронутой для возвращения к потреблению энергии установившегося режима саму по себе.

Примечание 1 — Обычно данный режим может быть определен вместе с рабочими характеристиками **испытательного прогона** в соответствии с настоящим стандартом. Однако если требуется отдельное измерение данного режима, работа **испытуемой стиральной машины** на любой выбранной **программе** с использованием любой реальной загрузки, вероятно, должна обеспечить точный результат. Данный режим не применим там, где пользователь должен выключить изделие для того, чтобы разгрузить его.

Необходимо убедиться, что следующие условия остаются соответствующими в ходе измерения:

- присоединение к основной цепи питания на протяжении испытания;
- отсутствует предупредительная индикация о неблагоприятном состоянии (некоторые световые сигналы или индикаторы могут быть активны в данном режиме);
- подаваемая вода остается при указанном давлении;
- изделие не подключено к сети;
- выполнены инструкции изготовителя относительно конфигурации, где сеть отсутствует.

По выполнении разгрузки дверца/крышка остается открытой, если изготовитель не рекомендует, чтобы дверца/крышка оставалась закрытой, когда прибор не используется. Измерения мощности в **режиме остановки** должны быть проведены в течение периода не менее 30 мин с тех пор, как прибор достиг установившегося состояния. Измерения **режима остановки** должны определяться только там, где установлено, что замеренный уровень питания сохраняется в состоянии установившегося режима в течение неопределенного периода времени без вмешательства пользователя. Измерения мощности для данного режима должны быть в соответствии с требованиями МЭК 62301.

Примечание 2 – В ряде изделий некоторые **действия** кратковременной продолжительности могут иметь место после выполнения программы. В некоторых изделиях, данный режим может переходить в состояние, которое эквивалентно **режиму выключено** (там, где есть автоматическое выключение). Положение дверцы/крышки может влиять на данный режим в некоторых изделиях. Если рекомендации изготовителя неясны, должны учитываться положения как с открытой, так и закрытой дверцей/крышкой.

Изготовители или поставщики могут располагать информацией по конструкции и функционированию своих стиральных машин, которая позволяет точно определить данный режим методами, отличными от метода, указанного выше. В целях декларирования изготовитель или поставщик может использовать любой метод, который дает эквивалентный результат с указанным выше методом. В целях подтверждения указанный выше метод имеет преимущественное значение перед любым другим определением.

**L.4 Прочие режимы потребления энергии низкой мощности в стиральных машинах**

Основное содержание настоящего стандарта предусматривает методы измерения для определения потребления энергии **программой** от начала до завершения данной **программы.** Как правило, это составляет основную часть потребления энергии в большинстве **стиральных машин,** хотя зависит от того, входит ли или требуется ли нагрев воды для выбранной **программы,** а также зависит от потребления энергии в других режимах.

Существует ряд других состояний, где некоторая энергия может потребляться **стиральной машиной.** Однако режимы, определенные выше в L.2 (**режим выключено**) и L.3 (**режим остановки**), представляют наибольший интерес. Потребление энергии другими кратковременными режимами или состояниями, которые находятся вне нормального периода **программы,** является обычно ничтожным, но описывается здесь в общих чертах для полноты.

- Кратковременные события, которые зависят от поведения пользователя.

Наиболее типичными являются:

- режим отсрочки пуска; применим только к изделиям с функцией отсрочки пуска и значим только, когда активирован пользователем, — это всегда режим ограниченной продолжительности;
- действие против сминаемости: может возникнуть в конце **программы** (присутствует только в некоторых машинах с горизонтальной осью) и может быть отключено в любое время, когда пользователь получает доступ к загрузке, — оно почти всегда в режиме краткосрочного действия, даже если пользователь не вмешивается в течение некоторого времени;
- режим установившегося состояния в конце цикла: данный режим может быть в **стиральных машинах,** в которых отсутствует автоматическое возвращение в **режим выключено,** но данный режим существует только до тех пор, пока пользователь не получил доступ к загрузке (пользователь может влиять на режим через время доступа к загрузке), — это всегда режим ограниченной продолжительности в практическом смысле (пользователь в конечном счете придет и удалит загрузку);
- кратковременные события, которые возникают вне зависимости от поведения пользователя. Обычно возникают сразу после того, как **программа** выполнена. Самыми распространенными примерами являются электронная деятельность по наблюдению за аспектами функциональных характеристик машины или кратковременные механические действия, в частности откачка, которая всегда происходит после выполнения **программы,** вне зависимости от поведения пользователя.

**Приложение М**
**(обязательное)**

## Испытательная методика для ручных стиральных машин

**М.1 Общие положения**

Настоящее приложение устанавливает метод испытания для **ручных стиральных машин. Испытуемая стиральная машина** должна быть обычным образом установлена и использована в соответствии с инструкциями изготовителя. Там, где специальные инструкции не предусмотрены изготовителем, следует применять указания, установленные в настоящем приложении.

В остальном **испытуемая стиральная машина** и **испытательная загрузка** должны быть приготовлены в соответствии с разделом 6 и эксплуатироваться в соответствии с требованиями разделов 7 и 8 при оценке функциональных характеристик по настоящему стандарту. Количество и расположение моющего средства должно быть в соответствии с 6.3.

Примечание — Рекомендуемой эталонной **программой эталонной машины** для данного типа **испытуемой стиральной машины** является Хлопок 30 °С или Хлопок 20 °С.

**Ручные стиральные машины** классифицируют по Н.3.1 **(стиральная машина с горизонтальной осью** или **стиральная машина с вертикальной осью)** в соответствии с их осью вращения в целях складывания и загрузки в соответствии с приложением Н.

Для **ручных стиральных машин** время цикла может быть суммой продолжительности каждого **действия.** Для **ручных стиральных машин** с одним баком **продолжительность основной стирки** равняется **времени цикла.**

**М.2 Уровень воды**

Стиральная машина должна быть присоединена к горячей и/или холодной воде, подаваемой в лабораторию, как установлено в инструкциях изготовителя. Там, где **испытуемая стиральная машина** обладает автоматическим контролем уровня воды, он должен функционировать. Там, где **испытуемая стиральная машина** требует ручного наполнения, это должно быть сделано до уровня, рекомендованного в инструкциях изготовителя для объема загрузки, подлежащего испытанию. Если отсутствуют инструкции, относящиеся к уровню воды, максимальный автоматический уровень воды должен быть выбран или наполнен вручную для испытания.

**М.3 Программа**

Программа, выбранная для испытания **ручной стиральной машины,** должна быть такой, как указано изготовителем для типа загрузки и **номинальной массы испытательной нагрузки,** подлежащей испытанию. Там, где **программа** отсутствует, рекомендуемое время для **действий** стирки, отжима и полоскания должно быть в соответствии с инструкциями изготовителя для объема загрузки, подлежащего испытанию. Если отсутствуют инструкции, относящиеся ко времени **действий** стирки, отжима и полоскания, должна быть использована нижеуказанная стандартная **программа.**

Для ручных машин **время цикла** может быть суммой продолжительности каждого **действия.** Для ручных машин с одним баком продолжительность основной стирки равняется **времени цикла.**

**М.4 Стандартная программа**

Там, где температура воды не указана в инструкциях изготовителя, должны использоваться холодная стирка (номинально 20 °С с использованием холодной воды в лаборатории) и холодное полоскание (номинально 20 °С). Параметры стандартной **программы** должны быть следующими:

a) Действие стирка составляет (15 ± 0,5) мин для **стиральных машин,** включаемых вручную. Там, где на **стиральной машине** предусмотрен таймер стирки, должно быть использовано максимальное время, которое возможно с автоматической остановкой.

b) После выполнения действия стирки необходимо вручную слить стиральный бак или предоставить возможность слива там, где присутствует автоматическая откачка, до пустого состояния. Следует дать воде вытечь самостоятельно, не нажимать на загрузку, чтобы удалить излишнюю воду.

c) Руками необходимо переместить загрузку в **отжимную центрифугу,** где применимо (см. указания ниже относительно вместимости **отжимной центрифуги** и прочих возможных средств удаления воды). Это может быть или частью **испытуемой стиральной машины,** или может быть отдельно стоящая **отжимная центрифуга,** применяемая с **испытуемой стиральной машиной.** Необходимо вручную разложить предметы загрузки в **отжимной центрифуге** так, чтобы они были равномерно распределены и сбалансированы.

d) **Действие** отжим составляет (5 ± 0,5) мин для **отжимных центрифуг,** включаемых вручную. Там, где на **стиральной машине** предусмотрен таймер отжима, должно быть использовано максимальное время, которое возможно с автоматической остановкой.

e) Необходимо переместить влажную загрузку после отжима вращением в стиральный барабан и выполнить действие полоскания с наполнением холодной водой в лаборатории до уровня, используемого в перечислении a). Действие полоскания продолжается в течение (5 ± 0,5) мин.

f) Повторить действия по перечислениям b), c) и d).

Там, где вместимость **отжимной центрифуги** меньше, чем используемая **испытательная загрузка, испытательная загрузка** должна быть разделена на две равных партии (насколько возможно) для **действия** отжима в перечислениях d) и f). Отжать каждую партию, как указано в перечислении d). Поместить каждую партию в отдельный контейнер до и после того, как **действие** отжима будет выполнено. Совместить партии вместе, если продолжается **действие** полоскания в перечислении e).

Хотя технически возможно выполнить вышеуказанные испытания на стиральной машине без функции **отжима вращением** (например, отжимной пресс, который применяется для удаления воды, или ручное выжимание), результаты измерения функциональных характеристик такой стиральной машины являются, вероятно, довольно вариативными.

Примечание — **Стиральные машины** без функции **отжима вращением** не могут быть оценены по рабочим характеристикам полоскания по 9.4 или по рабочим характеристикам удаления воды по 9.3.

**Приложение N**
**(обязательное)**

## Методика определения размера испытательной загрузки там, где номинальная вместимость не заявлена

**N.1 Общие положения**

Настоящее приложение устанавливает два метода определения **массы испытательной загрузки** для случая, когда номинальная вместимость не заявлена. В целях определения массы испытательной загрузки изготовитель или поставщик может использовать один из двух методов. Метод, указанный в N.2, является эталонным методом.

**N.2 Определение массы испытательной загрузки с помощью шариков для настольного тенниса**

Задача состоит в определении полной массы сухой испытательной загрузки так, чтобы она смогла расположиться в машине в процессе стирки.

Порядок проведения:

1) Поместить стиральную машину в такое положение, чтобы верхняя граница проема контейнера для белья была выровнена в горизонтальном положении, сохраняя систему транспортных креплений в исходном положении для того, чтобы избежать отклонений в измерении объема, вызванных оседанием системы.

2) Наполнить контейнер для одежды шариками для настольного тенниса диаметром 40 мм (спецификация, как указано в техническом регламенте ТЗ ITTF — Международной федерации настольного тенниса), перемешивая их для того, чтобы получить плотный массив шариков для настольного тенниса и избежать появления пустот.

3) Для стиральных машин с **горизонтальной осью** — поместить как можно больше шариков для настольного тенниса с учетом того, чтобы дверь контейнера закрывалась (закрывание двери должно быть возможным без сжатия шариков).

Для стиральных машин с **вертикальной осью** — поместить как можно больше шариков для настольного тенниса до самого верхней границы, которая может быть использована для заполнения одеждой с учетом инструкций изготовителя.

4) Посчитать количество $y$ шариков для настольного тенниса в контейнере для одежды.

Примечание 1 — Это может быть упрощено путем подготовки, например, прямоугольного плоского лотка, куда всегда помещается одинаковое количество шариков.

5) Повторить шаги 2) — 4) три раза, вычислить среднее количество шариков для настольного тенниса $y = (y_1 + y_2 + y_3)/3$ и использовать данное число для вычисления массы испытательной загрузки.

6) Объем контейнера для одежды $C$, л, вычисляют следующим образом:

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

Примечание 2 — Эмпирически установленное равенство путем сравнения с методом N.3, использующим воду в системах с горизонтальной осью (стиральный и сушильный аппараты) вместимостью в диапазоне от 35 до 120 л.

7) **Массу испытательной загрузки,** кг, для группы хлопчатобумажных изделий определяют следующим образом:

$$\textbf{Масса испытательной загрузки} = (C/15{,}0).$$

Полученное значение округляют в меньшую сторону с интервалами округления 0,5 кг.

Вышеуказанный метод следует использовать для определения **массы испытательной загрузки** только в испытательных целях, он не должен использоваться для декларирования вместимости со ссылкой на настоящий стандарт.

Если **номинальная вместимость** для синтетики/смеси и шерсти не указана изготовителем, **масса испытательной загрузки** должна быть соответственно 40 % и 20 % определенной для хлопка.

**N.3 Определение массы испытательной загрузки с использованием воды**

Задача состоит в определении полной массы сухой испытательной загрузки так, чтобы она смогла расположиться в машине в процессе стирки.

Измерения массы должны быть сделаны с использованием приборов, имеющих суммарную неопределенность измерения не более 1 % при 95 % уровня доверия. Разрешающая способность и регистрация показаний массы должны быть:

- для полной массы машины и веса воды — 100 г или менее.

Порядок проведения:

1) Поместить стиральную машину в такое положение, чтобы самая верхняя граница проема контейнера для одежды была выровнена в горизонтальном положении так, чтобы контейнер вместил максимальное количество воды, сохраняя систему транспортных креплений в исходном положении, для того чтобы избежать отклонений в измерении объема, вызванных оседанием системы.

2) Нанести на внутреннее пространство контейнера пластиковую пленку толщиной 0,05 мм. Все компоненты стиральной машины, которые занимают пространство в контейнере для белья и рекомендованы для использования в **испытательном прогоне,** должны быть на месте и покрыты пластиковой пленкой толщиной 0,05 мм, для того чтобы предотвратить попадание воды в любые пустые пространства.

3) Зарегистрировать общую массу машины перед добавлением воды.

4) Вручную наполнить контейнер для одежды водой температурой от 10 °С до 25 °С до его самой верхней границы, которая может быть использована для наполнения одеждой, с учетом инструкций изготовителя. Для стиральных машин с горизонтальной осью — наполнять до тех пор, пока не останется воздуха при закрытой дверце. Измерить и зарегистрировать массу воды *W*, кг.

5) Объем контейнера для одежды *C*, л, вычисляют следующим образом:

$$C = W/d,$$

где *C* — объем, л;

*W* — масса воды, кг;

*d* — плотность воды (*d* = 1 для воды температурой от 15 °С до 25 °С).

6) Массу **испытательной загрузки,** кг, для группы хлопчатобумажных изделий вычисляют следующим образом:

$$\textbf{Масса испытательной загрузки} = C/15{,}0.$$

Вышеуказанный метод следует использовать для определения массы **испытательной загрузки** только в испытательных целях, он не должен использоваться для декларирования вместимости со ссылкой на настоящий стандарт.

Если **номинальная вместимость** для синтетики/смеси и шерсти не указана изготовителем, **масса испытательной загрузки** должна быть соответственно 40 % и 20 % определенной для хлопка.

**Приложение О**
**(справочное)**

## Дополнительная оценка функциональных характеристик стирки

**О.1 Общие положения**

В ходе испытаний функциональных характеристик стирки данные берут с пяти различных типов загрязнений на загрязненной испытательной полосе для каждого **испытательного прогона.** Используя вычисления, указанные в разделе 9, данные для каждого типа загрязнения объединяют в одно значение для функциональной характеристики стирки. Однако данные для каждого типа загрязнения и каждого запуска содержат больше информации, которая может быть полезной для более детального понимания производительности процесса стирки или для оценки вариаций отдельных процессов стирки. Настоящее приложение описывает, как дополнительная информация может быть выделена из данных, которые уже измерены в части оценки функциональных характеристик стирки (см. 8.3 и 9.2).

**О.2 Существующая схема**

Для оценки функциональных характеристик стирки результат **испытуемой стиральной машины** сравнивают с результатом **эталонной машины.** Это основано на предположении, что основные различия в измерении могут быть выявлены путем параллельного запуска **эталонной машины** при идентичных условиях.

Следовательно, для каждого испытательного прогона результат функциональных характеристик оценивается как сумма показаний отражения координаты цветности *Y* для всех загрязнений вместе и для **испытуемой стиральной машины,** и для **эталонной машины.** Рабочую характеристику стирки определяют как отношение среднего значения **испытуемой стиральной машины** к среднему значению **эталонной машины.** Дополнительным аспектом функциональной характеристики стирки является стандартное отклонение, которое рассчитывают из значения для каждого **испытательного прогона** на **испытуемой стиральной машине** в связи со средним отклонением **испытательной последовательности** на **эталонной машине.**

В результате данной процедуры все вариации, наблюдаемые в течение каждого испытательного прогона (например, вариации отстирываемости, в зависимости от расположения загрязненной испытательной полосы), и отклонения в **эталонной машине** между **испытательными прогонами** не принимаются во внимание.

**О.3 Оценка испытательного прогона**

**О.3.1 Общие положения**

Оценка **испытательного прогона** основывается на вычислении средних и стандартных отклонений на одно загрязнение на один **испытательный прогон.**

Для полной **испытательной последовательности,** состоящей из пяти **испытательных прогонов,** берутся средние отклонения от этих средних (приводящие к тому же результату, что и существующая схема, — см. раздел 9), но стандартные отклонения также являются усредненными. Для суммы загрязнений стандартное отклонение вычисляют по правилам распространения ошибок (с использованием суммы квадратов). Это делается для **испытуемой стиральной машины** и **эталонной машины.** В итоге формируется коэффициент, и снова вычисляется стандартное отклонение по правилам распространения ошибок (используя суммы квадратов относительных ошибок). Формулы приведены ниже.

**О.3.2 Вычисление для каждого загрязнения на один испытательный прогон**

Среднее $\bar{x}_s$ значение отражения координаты цветности *Y* для каждого загрязнения(ий) в каждом **испытательном прогоне** вычисляют следующим образом:

$$\bar{x}_s = \frac{\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{4} x_{ij}}{n \times 4},$$

где $x_{ij}$ — значение отражения каждого отдельного показания на одном загрязненном испытательном участке (четыре показания на одном загрязненном испытательном участке);

$n$ — число загрязненных испытательных участков на одну полосу и **испытательный прогон.**

Стандартное отклонение $s_s$ от $\bar{x}_s$ вычисляют следующим образом:

$$s_s = \sqrt{\sum_{i=1,j=1}^{4,n} \frac{(x_{ij} - \bar{x}_s)^2}{4n-1}},$$

где $x_{ij}$ — значение отражения каждого отдельного показания на загрязненный испытательный участок (4×);

$\bar{x}_s$ — среднее значение отражения для каждого загрязнения в каждом **испытательном прогоне;**

$n$ — число загрязненных испытательных участков на одну полосу и **испытательный прогон.**

**О.3.3 Вычисление для каждого испытательного прогона**

Сумма $C_c$ средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений(я) в каждом **испытательном прогоне** вычисляют следующим образом:

$$C_c = \sum_{i=1}^{m} \bar{x}_s,$$

где $\bar{x}_s$ — среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения в каждом **испытательном прогоне;**

$m$ — число различных загрязнений на один **испытательный прогон.**

Стандартное отклонение $s_c$ от $C_c$ вычисляют следующим образом:

$$s_c = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} \left(s_s^2\right)_i},$$

где $s_s$ — стандартное отклонение от $\bar{x}_s$ (среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения в каждом испытательном прогоне);

$m$ — число различных загрязнений на один **испытательный прогон.**

Отношение $q_C$ суммы отражений для каждого **испытательного прогона** вычисляют следующим образом:

$$q_C = \frac{C_{C_{\text{test}}}}{C_{C_{\text{ref}}}},$$

где $C_C$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений для каждого **испытательного прогона.**

Стандартное отклонение $s_{q_c}$ от $q_C$ вычисляют следующим образом:

$$s_{q_c} = \sqrt{\sum_{k=\text{test, ref}} \left(\frac{s_C^2}{s_C^2}\right)_k},$$

где $s_C$ — стандартное отклонение от $C_C$;

$C_C$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений для каждого **испытательного прогона.**

**О.4 Оценка на одно загрязнение**

**О.4.1 Общие положения**

Здесь вычисляют средние и стандартные отклонения от всех замеренных значений отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения для **испытательной последовательности.**

Сумма и коэффициент вычисляются для всех загрязнений, как описано выше (см. О.3).

**О.4.2 Вычисление для каждого загрязнения на испытательную серию**

Среднее $\bar{x}_R$ значение отражения для каждого загрязнения(й) для **испытательной последовательности** вычисляют следующим образом:

$$\bar{x}_R = \frac{\sum_{k=1}^{w} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{4} x_{ijk}}{w \cdot n \cdot 4} \quad \text{или} \quad \bar{x}_R = \frac{\sum_{k=1}^{w} \bar{x}_{s_k}}{w},$$

где $x_{ijk}$ — значение отражения координаты цветности $Y$ каждого отдельного показания на загрязненный испытательный участок (4×);

$\bar{x}_s$ — среднее значение отражения для каждого загрязнения в каждом **испытательном прогоне;**

$n$ — число загрязненных испытательных участков на одну полосу и **испытательный прогон;**

$w$ — число **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности.**

Стандартное отклонение $s_R$ от $\bar{x}_R$ вычисляют следующим образом:

$$s_R = \sqrt{\sum_{i=1,\, j=1,\, k=1}^{4,n,w} \frac{(x_{ijk} - \bar{x}_R)^2}{4 \cdot n \cdot w - 1}},$$

где $x_{ijk}$ — значение отражения координаты цветности $Y$ каждого отдельного показания на загрязненный испытательный участок (4×);

$\overline{x}_R$ — среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения в **испытательной последовательности;**

$n$ — число загрязненных испытательных полос на одно загрязнение и **испытательный прогон;**

$w$ — число **испытательных прогонов** в **испытательной последовательности.**

Сумма $C_R$ средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений для **испытательной последовательности** вычисляют следующим образом:

$$C_R = \sum_{i=1}^{m} \overline{x}_{R_i},$$

где $\overline{x}_R$ — среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения в **испытательной последовательности;**

$m$ — число различных загрязнений на один **испытательный прогон.**

Стандартное отклонение $s_{C_R}$ от $C_R$ вычисляют следующим образом:

$$s_{C_R} = \sqrt{\sum_{i=1}^{m} \left(s_R^2\right)_i},$$

где $s_R$ — стандартное отклонение от $\overline{x}_R$ (среднее значение отражения координаты цветности $Y$ для каждого загрязнения в **испытательной последовательности**);

$m$ — число различных загрязнений на один **испытательный прогон.**

Коэффициент $q_R$ суммы средних значений отражения для **испытательной последовательности** вычисляют следующим образом:

$$q_R = \frac{C_{R_{\text{test}}}}{C_{R_{\text{ref}}}},$$

где $C_R$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений для **испытательной последовательности.**

Стандартное отклонение $s_{q_R}$ от $q_R$ вычисляют следующим образом:

$$s_{q_R} = \sqrt{\sum_{k=test,\ ref} \left(\frac{s_{C_R}}{C_R}\right)^2},$$

где $s_{C_R}$ — стандартное отклонение от $C_R$;

$C_R$ — сумма средних значений отражения координаты цветности $Y$ различных загрязнений для **испытательной последовательности.**

**Приложение Р**
**(справочное)**

## Испытательные отклонения для снижения затрат и их ограничения

### Р.1 Вступление

Методика испытаний по настоящему стандарту разрабатывалась в течение многих лет и в рамках требований и методики испытаний настоящего стандарта вобрала в себя большой накопленный опыт. Методика испытаний в настоящем стандарте разрабатывалась с повторяемостью и воспроизводимостью в качестве преимущественного требования. Хорошая воспроизводимость необходима для достижения наивысшего уровня соизмеримости результата испытания — это означает, что результаты испытаний, выполненных на изделиях, могут быть воссозданы в пределах и за пределами лабораторий и даже в разных странах. Достижение такого состояния, которое даст возможность уверенно сравнивать результаты для продукции между лабораториями, непременно означает, что некоторые параметры испытания и спецификации материалов, приведенные в стандарте, являются несколько ограничительными по своей природе, а это означает, что некоторые из требований к испытаниям являются обременительными, а некоторое указанное оборудование — дорогим. Это означает, что испытание по полным требованиям настоящего стандарта может на первый взгляд показаться неподходящим для каждого устройства или испытательной программы.

Следует признать, что настоящий стандарт был разработан специально для сравнения функциональных характеристик стиральных машин при использовании указанных параметров. Необходимо понять, что некоторые из этих параметров являются взаимозависимыми и один параметр может непреднамеренно изменить другой параметр, и, таким образом, результаты могут быть недостоверными.

Настоящее приложение относится к отклонениям от параметров или материалов, используемых в испытательных методиках, заложенных в настоящем стандарте, которые, как известно, должны быть выполнены организациями, испытывающими **стиральные машины,** и объясняет мотивировку требований, изложенных в настоящем стандарте, а также когда и почему соответствие указанным требованиям является решающим для получения статистически проверенных, актуальных и достоверных результатов испытаний.

Общие соображения, приведенные организациями, осуществляющими испытания на отклонения от настоящего стандарта, включают в себя следующие моменты:

- сокращение затрат и сложности испытаний;
- упрощение испытаний для использования в разработке новых изделий и моделей или проведение крупномасштабных непрерывных испытаний;
- использование материалов и условий, которые, как предполагается, лучше отражают вопросы местного потребительского использования;
- проведение внутренних сравнительных испытаний изделий там, где воспроизводимость менее важна;
- проведение альтернативной оценки ключевого параметра или снижение количества измеряемых параметров.

Все результаты для изделий, в отношении которых заявлено, что они были испытаны в соответствии с настоящим стандартом, должны отвечать всем нормативным требованиям настоящего стандарта. Любые результаты для изделий, испытанных с изменением настоящего стандарта, не могут быть заявлены в качестве того, что испытания являются соответствующими настоящему стандарту или настоящему приложению. Любые **испытательные серии** недопустимо сравнивать с любыми другими **испытательными сериями** без полного соблюдения настоящего стандарта.

### Р.2 Эталонная машина

**Требование настоящего стандарта**

**Эталонная машина** с известными рабочими характеристиками указана в настоящем стандарте, который предусматривает абсолютный уровень функциональных характеристик как основу для сравнения результатов во времени и между лабораториями для обеспечения высокого уровня повторяемости и воспроизводимости результатов. Результаты запусков **эталонной машины** используются лабораториями как внутренний стандарт для сокращения возможного влияния изменчивости от партии к партии или от лаборатории к лаборатории и для обеспечения требуемых уровней повторяемости и воспроизводимости.

**Известные отклонения**

**Стиральная машина(ы)** с известной рабочей характеристикой(ами) используется как система «домашнего эталона» для гарантирования повторяемости и соизмеримости испытаний в течение продолжительности программы испытания. Данный эталон используется как относительный эталон (для обеспечения относительного результата для всех **испытуемых стиральных машин** таким же образом, как **эталонная машина,** или «домашний эталон» может быть использован как мера обеспечения качества для уверенности в том, что серьезные изменения не произошли в испытательных материалах и условиях между **испытательными запусками** и **испытательными сериями** в рамках программы испытания (для признания объективности условий испытания).

**Ключевые положения**

Методика испытания по настоящему стандарту состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедуры. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызывает риск непреднамеренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Сравнительное испытание функциональных характеристик **стиральных машин** без использования **эталонной машины** не следует рассматривать ни при каких обстоятельствах.

Для получения повторяемого результата все сравнительные испытания на партии **стиральных машин,** подлежащих оценке, должны быть выполнены одновременно по указанной программе испытания с использованием одинаковых партий загрязненной одежды, моющего средства, загрузок и прочих расходных материалов. Следует предусмотреть возможность разработки программы испытания, которая определяет испытание машин в случайном порядке. Результаты испытаний функциональных характеристик для любой отдельной **стиральной машины** при таких условиях не могут сравниваться с результатами других лабораторий, если сравниваемая **эталонная машина** с известными рабочими характеристиками не используется в других лабораториях, т. е. повторяемость может быть проанализирована и запротоколирована, но воспроизводимость не может быть оценена.

**Р.3 Эталонное моющее средство**

**Требование настоящего стандарта**

Только моющее средство, разрешенное в настоящем стандарте, является эталонным моющим средством А*. Доза моющего средства является фиксированной для определенной жесткости воды и размера загрузки.

**Известные отклонения**

Функциональные характеристики **стиральных машин** испытывают с использованием разных доз моющего средства А* или имеющихся на месте моющих средств, которые могут быть в наличии в обычных коммерческих или розничных точках продажи.

**Ключевые положения**

Методика испытания по настоящему стандарту состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедуры. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызовет риск непреднамеренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Следует особо предусмотреть возможность факта того, что изменение дозы моющего средства или даже технологии его изготовления известным образом приводит к результатам, которые могут быть ложными или дезориентирующими, особенно в **стиральной машине** с сенсорной системой. Применение моющего средства, отличного от определенного моющего средства, является рискованным, и рекомендуется обратиться за советом к признанным экспертам в области моющих средств перед выполнением сравнительного испытания с любыми другими дозами или составами моющего средства. Важно отметить, что переход на отличающееся от эталонного моющее средство может привести к скрытым отказам машины. Состав моющего средства А* специально разработан для получения надежных и значимых результатов испытания при условиях испытания, указанных в настоящем стандарте. Например, моющее средство А* обладает относительно высоким уровнем пеногашения, что обычно не обнаруживается у моющих средств на рынке. Данный уровень пеногашения требуется для ограничения уровня пены, которая может ожидаемо возникнуть при потребительских условиях с более загрязненными загрузками.

Важно отметить, что настоящий стандарт предназначен для сравнения функциональных характеристик **стиральных машин,** а не для сравнения функциональных характеристик моющего средства. Находящиеся в продаже моющие средства будут все время отличаться по составу (даже если марки и тип, как представляется, остаются неизменными), поэтому крайне важно, чтобы общая партия моющего средства использовалась для внутреннего испытания партии изделий. Функциональные характеристики моющего средства могут ухудшаться со временем, поэтому коммерческие моющие средства в обязательном порядке ограничены одной партией испытаний за определенный период. Настоятельно рекомендуется, чтобы одна партия была использована в течение программы испытания — там, где требуется несколько упаковок из коммерческих источников, они должны быть объединены и заранее тщательно перемешаны, а также запечатаны в воздухонепроницаемые контейнеры перед использованием.

Испытания функциональных характеристик с использованием таких моющих средств или с отклонениями дозировки указанного в настоящем стандарте моющего средства не могут быть подвергнуты сравнению с результатами из других лабораторий.

**Р.4 Предметы загрузки**

**Требование настоящего стандарта**

Стандарт обладает очень строгой спецификацией для предметов загрузки, а также для средневзвешенного срока службы **базовой загрузки,** которые разрешены при испытании. Спецификация материала была разработана для обеспечения достоверных результатов и динамики предметов загрузки с течением времени и между партиями.

**Известные отклонения**

Испытания проводятся с использованием загрузки, но требования по средневзвешенной загрузке не применяют. Испытательные загрузки иногда делают из типичной, доступной на местах одежды.

**Ключевые положения**

Методика испытания по настоящему стандарту состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедур. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызовет риск непреднаме-

ренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Была проделана большая работа по спецификациям загрузки, кондиционированию перед использованием, сроку службы и загрузке, и, как было показано, данные факторы могут влиять на результаты измерений функциональных характеристик стиральных машин. Необходимо уделять должное внимание неиспользованию стандартизованных предметов загрузки или контрольных методик для подготовки испытательных загрузок. Широкомасштабные испытания в течение нескольких лет показали, что хотя точное расположение загрузки для предметов из хлопка (стандартизованные предметы по сравнению с загрузкой, составленной из типичных предметов загрузки) может оказать некоторое влияние на результат, обычно общее влияние не является существенным. Стандартизованные предметы загрузки подробно указаны для исключения, насколько возможно, влияния состава загрузки на функциональные характеристики. Однако существует хорошо документированное подтверждение, демонстрирующее, что срок службы загрузки (количество ранее использованных циклов) обладает измеряемым влиянием на ряд параметров функциональных характеристик, особенно функциональной характеристики отжима. Таким образом, крайне важно, чтобы изменения в сроке службы загрузки принимались во внимание на всем протяжении испытательной программы партии (особенно, если все выбранные предметы одного срока службы), поскольку ранние результаты в испытательной программе могут отличаться от поздних результатов в программе из-за изменений в сроке службы. Известно, что самые важные изменения возникают при первых 20 циклах. Предметы загрузки, выбранные для испытательной партии, должны быть из одной производственной партии или одного источника, а также должно быть получено их достаточное количество для выполнения программы испытания партии. Обращение каждого предмета загрузки должно быть отслежено на протяжении программы испытания, и очень важно чередовать загрузки и последовательность испытания машин, насколько возможно, при отсутствии контроля средневзвешенного возраста предметов загрузки. Схема складывания и загрузки должна быть указана и быть единой и для **эталонной машины,** и для **испытуемой стиральной машины,** если данная схема отклоняется от методики (методика, указанная в настоящем стандарте, должна быть использована везде, где возможно). После каждого **испытательного прогона** важно прополоскать (привести в надлежащее состояние) загрузку в специальной машине, выбранной для этой цели для данной партии испытаний, перед сушкой загрузки. Испытания функциональных характеристик с использованием нестандартных предметов загрузки не могут быть подвергнуты сравнению с результатами из других лабораторий, если не были использованы сравнимые предметы.

**Р.5 Загрязненные полосы**

**Требование настоящего стандарта**

Настоящий стандарт определяет использование специфических наборов из пяти загрязнений для оценки функциональных характеристик стирки **стиральной машины.** Применяемая загрязненная испытательная полоса разрабатывалась на протяжении многих лет, а также существуют очень жесткие процедуры по обеспечению контроля качества и функциональных характеристик данных загрязнений.

**Известные отклонения**

Испытания проводятся с уменьшенными версиями испытательных загрязнений для сокращения затрат на широкомасштабное испытание, но это может повлиять на точность измерений функциональных характеристик. Испытания иногда проводятся с использованием меньшего количества загрязненных испытательных полос на загрузку, исключая несколько текущих загрязнений или используя различные загрязнения для снижения затрат.

Существуют буквально сотни возможных альтернативных индикаторных загрязнений, которые используются для оценки различных аспектов функциональных характеристик стирки, которые используются в исследовательских целях.

**Ключевые положения**

Методика испытания состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедуры. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызовет риск непреднамеренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Исследования и испытания в течение многих лет указали на то, что даже несмотря на то что загрязненные полосы по настоящему стандарту являются искусственными и особенными по характеру, они показали, что обеспечивают хорошие общие критерии потребительского восприятия функциональных характеристик стирки. Сокращенное количество загрязненных испытательных полос и меньшие версии загрязнений могут дать хорошие индикативные результаты, но сократят точность и увеличат вариативность результатов. Для избежания дезориентирующих результатов, вызванных неустойчивыми рабочими характеристиками стирки в загрузке, важно, чтобы количество испытательных образцов менялось с размером загрузки, чтобы они были равномерно распределены по загрузке и прикреплены к предметам загрузки и указанная методика загрузки была выполнена. Там, где рассматривается альтернативное загрязнение, следует обратиться за советом к сторонним испытательным организациям и поставщикам загрязняющих веществ относительно назначения конкретных загрязнений и вероятных результатов при условиях испытания (например, реакция на испытательное моющее средство, жесткость воды, температуру). Многие загрязнения содержат натуральные материалы, которые могут меняться от партии к партии, и с особой осторожностью следует использовать одежду с загрязнениями или пятнами из одной партии для испытательной программы. Должно быть обеспечено подходящее количество образцов загрязнения для выполнения программы испытания. Испытания функциональных характеристик с использованием загрязненных испытательных полос или их количества, не утвержденные настоящим стандартом, не могут быть подвернуты сравнению с результатами других лабораторий.

**Р.6 Измерение отражения**

**Требование настоящего стандарта**

Настоящий стандарт требует использовать прибор, который отвечает жестким спецификациям по измерению отражения координаты цветности *Y* загрязненных испытательных полос после того, как они постираны. Требования являются особыми в отношении параметров источника света, геометрии и измерения. Данные требования разрабатывались в течение многих лет, а воспроизводимость была доказана рядом международных сравнительных испытаний. Оценка отражения координаты цветности *Y* с помощью точного рефлектометра является краеугольным камнем в измерении функциональных характеристик стирки.

**Известные отклонения**

Испытания проводятся с использованием рефлектометров более низкой спецификации или прибора, который способен к высокой скорости снятия показаний, в частности ксеноновой импульсной лампы, например там, где существует постоянное требование для большого количества снятия показаний. Некоторые испытания могут указывать альтернативные конфигурации или на использование прочих источников света или индексов измерений. Визуальную оценку загрязнений после стирки проводят эпизодически, хотя это, в общем, и не рекомендуется в качестве надежного метода оценки функциональных характеристик стирки.

**Ключевые положения**

Методика испытания по настоящему стандарту состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедуры. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызовет риск непреднамеренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Важно, чтобы использовался один прибор на протяжении испытательной программы, а поверка измерительного оборудования проводилась регулярно в соответствии с инструкциями изготовителя. В настоящем стандарте указан источник света D65 (дневной свет с УФ), прочие источники света могут обладать схожим (например, источник света C) или очень непохожим (например, источник света A) распределением спектра интенсивности, что вызывает различия при снятии показаний. Указанная геометрия d/8 (диффузная) минимизирует любые эффекты строения ткани и отблеск на материи и, следовательно, имеет предпочтение перед геометрией 45/0 для использования в ходе испытаний по настоящему стандарту. Настоящий стандарт указывает использование координаты цветности *Y*, так как это может считаться простым индексом белизны и близко отражает восприятия человеческого глаза. Использование параметра *L* в системе цвета МКО Lab может продемонстрировать и выдать очень сопоставимые суммарные результаты, но координата цветности *Y* была выбрана в целях лучшей совместимости со старыми версиями стандарта. Использование других координат цветности *X* или *Z*, так же как *a* или *b* (оба — системы цвета МКО Lab), так же как $\Delta E$, не рекомендуется, поскольку они реагируют на изменения цвета и могут дать дезориентирующие результаты. В качестве общего правила визуальная оценка функциональных характеристик стирки не рекомендуется. Однако известно, что некоторые сравнительные внутренние оценки используют визуальную оценку; директивные указания по использованию визуальной оценки приводятся в руководстве по проведению испытаний экспертной группой потребителей МЭК/ТО 61592. Оценки функциональных характеристик с использованием неутвержденных рефлектометров или неутвержденных условий измерений не могут быть подвержены сравнению с результатами из других лабораторий.

**Р.7 Прочие условия испытания, не утвержденные настоящим стандартом**

**Требование настоящего стандарта**

Настоящий стандарт указывает широкий диапазон стандартных испытательных условий, когда проводятся испытания соответствующей стиральной машины. Это служит обеспечению точности и повторяемости результатов.

**Известные отклонения**

Испытания проводят с использованием других температур подачи холодной воды, отличных от тех, которые указаны в настоящем стандарте, или без контроля в пределах указанных ограничений. Прочие условия испытания меняются и могут создавать ряд сложных влияний на функциональные характеристики.

**Ключевые положения**

Методика испытания по настоящему стандарту состоит из чрезвычайно сложной системы материалов, оборудования и процедуры. Любое изменение любого отдельного параметра всегда вызовет риск непреднамеренного влияния на повторяемость, воспроизводимость и даже пригодность любых испытаний. Влияние изменений температуры подачи воды — сложный вопрос. Там, где машины подогревают воду внутри, основное влияние изменения температуры подачи холодной воды заключается в изменении потребления энергии (более высокие температуры подачи приведут к снижению потребления энергии) без значительного изменения в большинстве параметров функциональных характеристик (за исключением тех случаев, когда отсутствуют нагрев воды и/или потребление горячей воды). Приближенные показания влияния на энергию могут быть вычислены с использованием формул коррекции температуры холодной воды в 9.5. Однако данные формулы обеспечивают только ориентировочное влияние на изменения потребления энергии, являющиеся вероятными (данные формулы предназначены для обеспечения поправок потребления энергии для малых изменений температуры холодной воды). Там, где холодная и горячая вода поступает в машину (и внутренний нагрев отсутствует), влияние является более сложным. В машинах, где диапазон горячей и холодной воды определен давлением и настройками крана/электромагнитного клапана, более высокая температура холодной воды приведет к более высокой температуре стирки, что слегка улучшит функциональные характеристики стирки (влияние на энергию будет зависеть от предполагаемой базовой температуры воды для энергетических вычислений). Для машин, которые регулируют отношение

горячей и холодной воды для достижения запрограммированной температуры стирки, более высокая температура холодной воды увеличит температуру стирки, что снизит потребление энергии, но не окажет влияния на функциональные характеристики стирки (подобно машинам, которые только нагревают воду внутри). Для машин, которые используют только холодную воду без возможности нагрева, влияние температуры холодной воды на функциональные характеристики может быть значительным без значительного энергетического влияния. Важно, чтобы температуры подачи горячей и холодной воды оставались как можно более постоянными в течение **испытательной последовательности,** поскольку малые изменения в температуре подачи воды могут иметь заметные влияния на потребление энергии и/или функциональные характеристики.

Контроль за температурой окружающей среды и влажностью является, в общем, менее важным при испытании **стиральных машин,** но является важным для кондиционирования загрузки из одежды в целях стандартизации содержания влаги перед использованием в испытаниях. Существуют некоторые энергетические влияния в связи с отклонениями температуры окружающей среды, определяющие теплоемкость машины перед началом испытаний.

Параметры мягкой и жесткой воды, указанные в настоящем стандарте, должны учитывать большинство ситуаций. Важно, чтобы жесткость воды в лаборатории оставалась как можно дольше постоянной на протяжении программы испытания, поскольку изменения могут иметь заметные влияния на функциональные характеристики.

Так как желательно контролировать напряжение и частоту электрического питания в ходе испытания, изменения, превышающие количественно указанные в настоящем стандарте, могут быть приемлемыми для внутренних или повседневных испытаний. Основное влияние напряжения будет оказано на время программы для тех машин, которые используют внутренние нагреватели, и в меньшей степени — на токи двигателя и утечки. Однако надлежащее функционирование некоторых машин может зависеть от стабильного и определенного напряжения и частоты, хотя большинство машин может удовлетворительно работать при нормальных изменениях напряжения питания. Изменения частоты основной цепи являются обычно очень малыми и не должны влиять на функциональные характеристики **испытуемых стиральных машин,** если они остаются в пределах указанных ограничений.

Во всех случаях условия испытания следует наблюдать и протоколировать на всем протяжении программы испытания. Испытания функциональных характеристик с использованием неутвержденных испытательных условий не могут быть подвернуты сравнению с результатами из других лабораторий.

**Р.8 Количество испытаний**

**Требование настоящего стандарта**

Настоящий стандарт указывает, что на каждой машине проводят **испытательные последовательности,** которые состоят из пяти испытаний для обеспечения точности и повторяемости результатов. Такие повторяемые испытания обеспечивают хорошие данные в отношении повторяемости методики испытания и индивидуальных функциональных характеристик **испытуемой стиральной машины.**

**Известные отклонения**

Испытания проводят с более низким количеством повторений на одну машину. Там, где также требуются данные по производственной изменчивости в рамках модели, испытания проводят с сокращенным количеством испытаний по диапазону различных машин в пределах модели.

**Ключевые положения**

Физический процесс, в частности стирка одежды, является по своей природе изменчивым, и даже там, где условия и материалы испытания являются полностью контролируемыми, возникают некоторые отклонения в результатах от запуска к запуску. Некоторые из этих изменений возникают из-за того, что методика испытания и замеренные параметры будут естественно меняться от запуска к запуску, а некоторые из этих изменений возникают из-за того, что машина, подлежащая испытанию, не может вести себя стабильно от запуска к запуску. Данное последнее изменение может быть вызвано некачественным управлением или конструкцией (например, повторяемость компонентов, в частности сенсоров, датчиков давления и термостатов). Также это может быть вызвано нечеткой логикой или слабой обучаемостью машины, которая регулирует параметры программы стирки в ответ на выбор программы или в ответ на параметры, в частности температуру подачи воды, обнаруженную загрязненную загрузку, тип ткани или выявленный размер загрузки (регулировка объема наполнения). Прочие изменения от запуска к запуску могут возникнуть как реакция на специфические ситуации (например, некоторые машины заново заливают воду, когда возникает разбалансировка, которая может возникнуть только при некоторых запусках).

Настоящий стандарт в настоящий момент затрагивает только испытания функциональных характеристик отдельных машин, т. е. одного образца конкретной модели. Оценка производственной изменчивости является весьма сложным делом, которое в настоящий момент не учитывается настоящим стандартом.

Испытания с использованием неутвержденных испытательных условий или количества повторений не могут быть подвергнуты сравнению с результатами других лабораторий.

**Р.9 Прочие важные источники информации, касающиеся испытания**

Следующие международные документы предоставляют полезные руководства по вопросам испытаний (см. библиографию): МЭК/ТО 61923, МЭК/ТО 61592, ИСО/МЭК 17025, ИСО/МЭК 43-1, ИСО/МЭК 43-2, ИСО/МЭК 46, ИСО/МЭК 58 и ИСО/МЭК 98-3.

**Приложение Q**
**(справочное)**

## Неопределенность измерений в настоящем стандарте

**Q.1 Почему неопределенность важна?**

Когда измерение было проведено с предоставлением цифр в качестве результата некоторого количества (также известного в качестве измеряемой величины), можно задаться вопросом, насколько можно быть уверенным в данной цифре. Другими словами:

- Если повторить измерение, получится ли аналогичный результат?
- Если другая группа или другая лаборатория выполнит измерение, насколько близко к ожиданиям окажется результат?

Посредством бюджета неопределенности возможно вычислить интервал неопределенности $y \pm U$, где $y$ является результатом измерения, а $U$ — расширенной неопределенностью, которая подсчитывается для придания интервалу высокой вероятности (обычно 95 %) для покрытия истинного значения $Y$ измеряемой величины. Считается, что $U$ является неопределенностью, связанной с результатом $y$.

Измерение интервала неопределенности является, следовательно, основой для квалифицирования измерений. Чем более узкий доверительный интервал требуется, т. е. чем меньшее значение неопределенности $U$ необходимо получить, тем с большей тщательностью следует подходить к методике измерения, измерительному оборудованию, подготовке специалистов и количеству повторений одного эксперимента.

Примечание — Необходимо обращаться за справкой к ИСО/МЭК 98-3, серии ИСО 5725 и МЭК/ТО 61923 при изучении вопроса неопределенности измерений.

**Q.2 Способы оценки неопределенности**

**Q.2.1 Общие положения**

В принципе, существуют два способа оценки неопределенности: метод восходящего анализа и метод нисходящего анализа. Как правило, рекомендуется, чтобы два метода использовались параллельно для достижения достоверной оценки бюджета неопределенности.

**Q.2.2 Метод восходящего анализа**

Данный метод установлен ИСО/МЭК 98-3.

Согласно данному методу результат испытания $y$ выражен как функция входящих величин. Данная функция обычно является формулой, используемой для вычисления результата.

В нашем случае $y$ может быть одним из последних результатов испытания, таким как потребление воды, потребление энергии, рабочая характеристика стирки, скорость вращения, рабочая характеристика сушки вращением, продолжительность программы и эффективность полоскания. Входящими величинами могут быть температура, массы, время, мощность и пр.

Устанавливают амплитуду всех составляющих неопределенности каждой входящей величины. Максимально допустимая неопределенность обыкновенно определяется в стандартах на оборудование. Однако должна быть использована действительная неопределенность измерений для оборудования, используемого в ходе испытания.

Путем совмещения неопределенностей входящих величин в соответствии с законом распространения неопределенности (см. ИСО/МЭК 98-3 для более подробной информации) может быть рассчитан результат неопределенности.

С помощью данного вычисления можно увидеть, как конкретная составляющая неопределенности от входящей величины влияет на общую неопределенность окончательного результата, и, вследствие этого, как снижение в составляющей неопределенности от входящей величины будет влиять на общую неопределенность конечного результата. Неопределенности, как правило, могут быть сокращены с помощью ряда стратегий, включая увеличение числа измерений, использование других методов или другого оборудования, но все это, как правило, вызывает связанные с ними дополнительные расходы. Можно использовать данную информацию для сосредоточения усилий в данных аспектах, которые снизят неопределенность конечного результата наиболее экономически эффективным образом.

**Q.2.3 Метод нисходящего анализа**

Данный метод установлен ИСО/МЭК 61923.

Согласно данному методу воспроизводимость стандартного отклонения оценивают по испытанию единой машины (или единой модели) в различных лабораториях с использованием одинакового стандартного метода. Данный тип испытания обычно называется кольцевым испытанием или межлабораторной поверкой. Воспроизводимость стандартного отклонения результатов испытания может затем рассматриваться как неизбежная

неопределенность метода измерения, поскольку может быть оказано влияние со стороны сохраняющихся различий в окружающей среде, людях и всем остальном, что может различаться между различными измерениями в разных лабораториях. В принципе, это подходит только к машине, изученной в таком кольцевом испытании, но результаты могут быть также распространены на аналогичные типы машин. Важно отметить, что данный тип оценки также включает в себя неизбежную вариативность **испытуемой стиральной машины,** что может быть особенно проблематичным, если существуют и задействованы сложные электронные управляющие устройства или программы с нечеткой логикой в ходе испытания. Такие факторы, как перегрузка, могут также увеличить вариативность (и увеличить неопределенность) результатов. Там, где различные машины испытывают для сравнения в различных лабораториях, будут также присутствовать некоторые различия, происходящие от производственной вариативности, так что необходимо проявлять большую осторожность.

В связи с этим методы восходящего и нисходящего анализа могут быть использованы параллельно для достижения достоверной оценки бюджета неопределенности, но оба метода зависят от пригодности используемой модели или данных.

**Q.3 Неопределенность измерений в настоящем стандарте**

Рассмотрение действительных результатов межлабораторных сличительных испытаний, в ходе которых машины испытывали в различных лабораториях, позволит оценить полученные относительные расширенные неопределенности. Эти данные иллюстрируют наилучший достижимый результат при использовании настоящего стандарта в выбранных лабораториях.

| Замеренная характеристика | Относительная расширенная неопределенность измеренного значения ($k$ = 2) |
|---|---|
| Рабочая характеристика стирки<br>Потребление энергии<br>Потребление воды<br>Окончательная влажность<br>Время программы<br>Усадка шерсти | Значения, зафиксированные в МЭК/ТО 62617 и регулярно обновляемые |

Значения МЭК/ТО 62617 определяют уровень неопределенности измерения при испытании одной и той же машины в ряде лабораторий, которые следуют настоящему стандарту. Они действительны только для тех типов машин, которые оценены в техническом протоколе; прочие типы машин могут вести себя по-другому, также оказывая влияние на данные значения неопределенности.

Важно, чтобы лаборатории соответствовали требованиям настоящего стандарта всякий раз, когда результаты протоколируют. Может потребоваться, чтобы дополнительные детали были запротоколированы в ходе межлабораторных сличительных испытаний.

Лабораториям рекомендуется проверить свою синхронизацию с другими лабораториями путем участия в межлабораторных сличительных испытаниях по мере возможности.

**Q.4 Протоколирование неопределенности**

Таким образом, неопределенность измеренных результатов состоит из двух источников:

1) статистической неопределенности того, что измерено, как прямо установлено в стандартном отклонении выборки, рассчитанной ниже, с указанием точности измерений в лаборатории, которая произвела измерения (с учетом того, что данное измерение также включает в себя вариативность машины). Вычисление стандартного отклонения для ряда параметров установлено в разделе 9;

2) неопределенности самого метода измерения. Это выражается как расширенная неопределенность, где принято устанавливать границы 95 % интервала доверия, что дает минимальное и максимальное значения, в пределах которых можно было бы ожидать снижения полученного среднего замеренного результата в любой другой лаборатории, которая следует настоящему стандарту.

Стандартное отклонение любого параметра устанавливается следующим образом:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{\left(x_i - \bar{x}_i\right)^2}{n=1}},$$

где $x_i$ — $i$-е значение параметра $x$;

$\bar{x}_i$ — среднее всех $n$ значений параметра $x$;

$n$ — количество измерений параметра $x$.

Протоколирование результатов испытания требует наличия полной информации для всесторонней оценки измеренного результата: среднее замеренное значение, стандартное отклонение (при всех **испытательных прогонах**) и расширенная неопределенность.

В качестве примера, где расширенная неопределенность потребления энергии находилась на уровне 10 %, данные должны быть запротоколированы в следующей форме:

- средняя измеренная энергия . . . . . 1 ,44 кВт·ч;
- стандартное отклонение измерения . . . . . 0,05 кВт·ч;
- расширенная неопределенность . . . . . 10 % 1,44 кВт·ч = 0,14 кВт·ч;
- протоколирование . . . . . энергопотребление;
- среднее измеренное . . . . . 1,44 кВт·ч;
- стандартное отклонение . . . . . ± 0,05 кВт·ч;
- расширенная неопределенность . . . . . ± 0,14 кВт·ч.

Интерпретация: при испытании такой же машины в другой лаборатории, которая следует настоящему стандарту, ожидаемое среднее значение (при 95 % доверия) должно лежать между 1,30 и 1,58 кВт·ч.

**Приложение R**
**(справочное)**

## Экологические аспекты использования стиральной машины, определенной в настоящем стандарте

### R.1 Общие положения

МЭК 109 устанавливает подробное обоснование для рассмотрения влияния приборов и оборудования на окружающую среду. Настоящее приложение рассматривает соответствующие аспекты, которые могут быть количественно измерены в ходе испытания по настоящему стандарту, а также устанавливает элементы, которые не учитываются или не могут быть оценены при использовании настоящего стандарта.

Назначение МЭК 109 состоит в том, чтобы:

a) повысить осведомленность о том, что положения в стандартах на изделия могут влиять на окружающую среду и в негативном, и в позитивном смыслах;

b) выявить связь между стандартами на изделия и окружающей средой;

c) помочь избежать положений в стандартах на изделия, которые могут привести к неблагоприятному воздействию на окружающую среду;

d) подчеркнуть, что затрагивание экологических аспектов при разработке стандартов на изделия представляет собой сложный процесс и требует сбалансированных конкурентных приоритетов;

e) рекомендовать использование понятия «жизненный цикл» при затрагивании экологических аспектов в контексте стандартизации продукции.

Настоящий стандарт является стандартом для оценки функциональных характеристик стиральной машины и рассматривает ограниченное количество таких вопросов.

### R.2 Экологические аспекты стиральных машин, рассматриваемые в настоящем стандарте

#### R.2.1 Общие положения

Настоящий стандарт является стандартом для определения функциональных характеристик **стиральных машин** — т. е. как обрабатывается загрузка из одежды с точки зрения стирки (очистки), полоскания и удаления воды. Стандарт не устанавливает никаких требований к проектированию и изготовлению **стиральных машин.** Он определяет измерение потребления воды и энергии при выполнении вышеуказанных задач. Поэтому количество измерений при испытании в соответствии с настоящим стандартом может обеспечить оценки воздействия на окружающую среду используемой **стиральной машины.** Настоящий стандарт предусматривает измерения, которые могут сформировать подходящую основу для сравнения потребления энергии и воды **стиральными машинами** и в таком качестве смогут сформировать основу для экологической маркировки, энергетической маркировки, информационных программ и данных, содержащихся в руководствах по эксплуатации по данным аспектам.

Соответствующие измерения установлены ниже.

#### R.2.2 Потребление воды

Одним из самых важных воздействий в результате использования **стиральной машины** является потребление воды как результат процесса стирки одежды. Потребление воды является одним из измерений, которые выполняются по настоящему стандарту, и испытания могут обеспечить точные оценки потребления воды.

Однако следует проявить определенную осторожность при использовании замеренных или заявленных данных, которые были определены в соответствии с настоящим стандартом.

Главный вопрос состоит в том, что многие из замеренных и заявленных данных будут для **номинальной вместимости** и для определенного типа текстиля — это максимальная масса текстиля, которая, по заявлению изготовителя, может быть обработана **стиральной машиной.** В действительности известно, что многие потребители загружают свои **стиральные машины** несколько менее **номинальной вместимости** при нормальном использовании, из-за чего возникает широкое распределение размеров загрузки. Реакция различных **стиральных машин** (и потребителей) на различные размеры загрузки варьируется: некоторые машины имеют ручную (управляемую потребителем) регулировку для уровня воды, но многие современные **стиральные машины** обладают способностью определения загрузки и регулируют уровень воды в зависимости от действительного размера загрузки. Некоторые машины не будут существенно реагировать на изменения в размере загрузки. Данные факторы, наряду с распределением различных размеров загрузки в различных регионах, необходимо осмыслить при анализе соответствующих данных по потреблению воды и оценке влияния на окружающую среду.

**R.2.3 Слив воды**

Слив воды в сточные воды является важным воздействием на окружающую среду, но не определяется измерением, которое непосредственно выполняется в качестве части настоящего стандарта. Однако справедливая оценка объема слитой воды может быть сделана путем вычитания из потребленной воды (см. в R.2.2) воды, оставшейся в загрузке после завершения программы (**остаточное содержание влаги** или *RMC*, см. в 8.4 и 9.3 рабочие характеристики удаления воды).

Настоящий стандарт не измеряет загрузку химических веществ, которые содержатся в сливаемой воде (см. R.3 о моющих средствах).

**R.2.4 Потребление энергии**

Потребление энергии также является фактором воздействия использования **стиральной машины.** Потребление энергии определяется одним из измерений, которые выполняются по настоящему стандарту, и испытания могут обеспечить точные оценки потребления энергии. Условия измерения энергии в настоящем стандарте являются высокостандартизованными и предназначены для обеспечения подходящей основы для сравнения **стиральных машин.** Эти данные могут обеспечить оценки потребления энергии при эксплуатации, но требуется хорошее понимание того, как используются **стиральные машины,** а также большая осторожность для того, чтобы делать такие оценки.

Что касается потребления воды (см. R.2.2), требуется некоторое понимание того, как заявленные значения сравниваются с обычным бытовым потреблением энергии, для того чтобы сделать справедливые оценки воздействия. Настоящий стандарт обеспечивает оценки потребленной энергии (мощность, требуемая для насосов и двигателей, а также внутреннего нагрева воды) и энергии, заключенной в любой внешней горячей воде, подаваемой в **стиральную машину.**

Самым важным фактором в связи с потреблением энергии в **стиральной машине** является температура стирки. Для теплой стирки более 80 % общего потребления энергии составляет энергия, требуемая для подогрева воды (внутренняя или поставляемая извне горячая вода). Для холодной стирки (нет внутреннего нагрева и нет внешней горячей воды) энергия, потребленная **стиральной машиной,** обычно является достаточно малой. Всегда будет существовать различие в температурах стирки, выбранных пользователями в различных домохозяйствах в пределах региона, а средние температуры стирки могут существенно меняться в зависимости от региона.

Другим важным фактором, который влияет на потребление энергии, является объем потребленной воды, так что потребление воды (см. R.2.2) также имеет влияние на потребление энергии там, где используется внешняя горячая вода в процессе стирки или где вода нагревается внутри. Аналогичные факторы (различие в размерах загрузки и реакция потребителей и машин на изменения в размере загрузки) также влияют на энергию там, где существует какой-либо нагрев воды (внутренний или внешний).

Настоящий стандарт устанавливает для испытаний постоянную температуру подачи холодной воды 15 °С, а температуру горячей воды — 60 °С. Реальные температуры холодной воды зависят от региона и даже от времени года. Возможно делать некоторые оценки энергетического воздействия изменений температур подачи холодной и горячей воды на потребление энергии (см. в 9.5 формулы корректировки температур для процесса нагрева), но это означает, что функциональные характеристики практической эксплуатации будут незначительно отличаться от измеренных в лаборатории.

Потребуются подробные данные в протоколе испытания для проведения таких вычислений — сведения об общем потреблении энергии не предусматривают достаточного объема информации для таких оценок.

Любое потребление энергии в выключенном и во включенном режиме может оказать влияние на общее потребление энергии **стиральной машиной,** если данные значения являются существенными (см. приложение L).

В заключение, многие из основных энергетических составляющих определены в настоящем стандарте, но требуется большое внимание и умение, а также хорошее понимание нормальной эксплуатации при использовании этих данных для оценки потребления энергии и, следовательно, экологического воздействия использования **стиральной машины.**

**R.3 Экологические аспекты эксплуатации стиральных машин, не затрагиваемые настоящим стандартом**

Настоящий стандарт не определяет требования или методы измерения для прочих аспектов экологического воздействия **стиральных машин.** Аспекты, которые не затрагиваются настоящим стандартом, включают в себя:

- входное и выходное потребление, связанное с процессами изготовления изделия;
- входное и выходное потребление, связанное с упаковкой, транспортировкой, распространением изделия;
- возможности повторного использования и восстановления, включая утилизацию изделия, а также легкость его демонтажа, ремонта и реконструкции;
- возможности ликвидации изделия и связанных отходов.

Некоторые из этих аспектов могут быть учтены другими стандартами.

Размеры изделия указаны в настоящем стандарте, но не в упаковке в целях транспортировки. Масса изделия при поставке не указана в настоящем стандарте, хотя многие изготовители предоставляют такие данные в обязательном порядке.

Потребление моющего средства охвачено настоящим стандартом. Однако это не считается подходящим в качестве основы для оценки экологического воздействия **стиральных машин** по ряду причин. Эталонное моющее средство А*, указанное в настоящем стандарте, предназначено для обеспечения единых сопоставимых результатов, и его состав может не отражать диапазон коммерческих моющих средств, находящихся в продаже, – известно, что они сильно отличаются в различных регионах мира. Эталонное моющее средство А* разработано для обеспечения стабильной основы для сравнения изделий во времени, в то время как коммерческие моющие средства постоянно эволюционируют под влиянием запросов потребителя и новых химических составов, которые становятся доступными. Другим аспектом является то, что доза моющего средства, указанная в настоящем стандарте, зафиксирована на основе размера загрузки и жесткости воды для обеспечения единой основы для сравнения функциональных характеристик стиральной машины в диапазоне стандартизированных условий. Такая доза может не быть отражением реальной дозы, используемой потребителями в ответ на реальный размер загрузки и качество местной воды.

Таким образом, потребление моющего средства, указанного в настоящем стандарте, не может быть использовано в качестве основы для оценки экологического воздействия использования моющего средства для **стиральных машин.** Единственным путем для оценки такого воздействия с любой точностью является проведение анализа состава местного моющего средства и типичных доз моющего средства, выбираемых пользователями в ходе нормального использования. Можно было бы предположить, что подавляющее большинство моющих средств, используемых в ходе нормального применения, будут растворены в воде, удаляемой из **стиральной машины.** При этом большинство моющих средств подвергаются сложным химическим изменениям под действием загрязнения и жесткости воды, так что любая оценка экологического воздействия должна будет принять во внимание такие изменения.

Считается, что при эксплуатации **стиральных машин,** как правило, не происходит каких-либо выбросов газа или твердых частиц в ходе нормального использования. Любые вибрации от использования **стиральной машины** являются высоколокализованными и обычно не считаются значительным воздействием на окружающую среду.

**Приложение S**
**(обязательное)**

## Протокол испытания — данные, подлежащие протоколированию

Настоящее приложение представляет метод фиксации данных, которые подлежат протоколированию, для **эталонной машины** и **испытуемой стиральной машины.**

Рекомендуется макет следующих таблиц S.1—S.6. Необходимо включить в протокол только таблицы и параметры, которые имеют отношение к **испытательной последовательности.**

Заголовок: **«Протокол испытания по ...»** (заявить используемый стандарт).

**S.1 Данные для испытуемой стиральной машины**

Таблица S.1 — Данные для испытуемой стиральной машины

| | | | |
|---|---|---|---|
| Марка: | | Модель: | |
| Страна изготовления (если указано): | | | |
| Числовой код изделия: | | Серийный номер: | |
| Поставщик машины: | | Внутренний нагреватель (да/нет): | |
| Заявленный размер прибора: | | Измеренный размер прибора: | |
| Номинальная вместимость | Хлопок: | Синтетика/Смесь: | Шерсть: |
| Заявленный объем барабана: | | Замеренный объем барабана (если требуется): | |
| Ось стиральной машины (см. 3.1.7, 3.1.8 и H.3.1): | | Загрузка стиральной машины (сверху/спереди): | |
| Подключения воды (горячая, холодная, горячая и холодная) | | Номинальная мощность: | |
| Номинальное напряжение: | | Испытательное напряжение: | |
| Номинальная частота: | | Испытательная частота: | |
| Номинальный ток: | | | |
| Дополнительная информация: | | | |

**S.2 Данные, параметры и результаты для испытательной последовательности**

Следующие данные (таблицы S.2a и S.2b) должны быть запротоколированы для **испытательной последовательности,** используемой для определения функциональных характеристик **испытуемой стиральной машины** при использовании **базовой загрузки** из хлопка или синтетики/смеси. Одна и та же таблица может быть использована для **эталонной машины** и **испытуемой стиральной машины.**

Т а б л и ц а S.2 — Данные, параметры и результаты измерений функциональных характеристик для базовых загрузок из хлопка или синтетики/смеси

Т а б л и ц а S.2a — Данные, параметры и результаты, базовые загрузки из хлопка или синтетики/смеси

Лаборатория
Проверено/одобрено
Внутренний идентификатор испытания
Идентификация машины
Индикация «Конец программы» (см. 3.1.18)
Выбранная программа
Выбранные опции
Тип загрузки
Номинальная требуемая масса испытательной загрузки
Программа эталонной машины
Идентификатор испытательной последовательности эталонной машины
Причина дополнительного испытательного прогона (если применимо)

| Испытательные прогоны | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Среднее | Стандартное отклонение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение | Единица измерения | Отмечено (n) замерено (m) вычислено (Выч.) | Точность | | | | | | | |
| | (см. 3.2) | | | | | | | | | | |
| Дата испытательного прогона | | гг.мм. дд. | n | | | | | | | | |
| Масса кондиционированной базовой загрузки (без загрязненных испытательных полос) (см. примечание 2) | $M$ | 9 | m | 1 | | | | | | | |
| Масса базовой загрузки перед каждым испытательным запуском (без загрязненных испытательных полос) (см. примечание 2) | $M_{dry}$ | г | m | 1 | | | | | | | |
| Масса использованного моющего средства | $M_{det}$ | г | m | 0,1 | | | | | | | |
| Потребление холодной воды в ходе основной стирки (см. примечание 1) | $V_{cm}$ | л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Потребление горячей воды в ходе основной стирки (см. примечание 1) (если подведена) | $V_{hm}$ | л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Потребление воды в ходе основной стирки (холодная + горячая, если подведена) (см. примечание 1) | $V_m$ | л | Выч. | 0,1 | | | | | | | |
| Общее потребление холодной воды | $V_{ct}$ | л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Общее потребление горячей воды (если подведена) | $V_{ht}$ | л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Общее потребление воды (холодная + горячая, если подведена) | $V_t$ | л | Выч. | 1 | | | | | | | |
| Общая электрическая энергия, замеренная в ходе испытания | $w_{et}$ | кВт·ч | m | 0,01 | | | | | | | |
| Общая поправка энергии холодной воды, определенная в ходе испытания (см. примечание 1) | $W_{ct}$ | кВт·ч | Выч. | 0,01 | | | | | | | |
| Вычисленная общая энергия горячей воды, определенная в ходе испытания (см. примечание 1) | $w_{ht}$ | кВт·ч | Выч. | 0,01 | | | | | | | |
| Общая энергия (энергия программы) | $W_{total}$ | кВт·ч | Выч. | 0,01 | | | | | | | |

*Продолжение таблицы S.2a*

| Испытательные прогоны | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Среднее | Стандартное отклонение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обозначение | Единица измерения | Отмечено (n) замерено (m) вычислено (Выч.) | Точность | | | | | | | |
| Температура окружающей среды (испытательная лаборатория) | $t_a$ | °C | m | 0,5 | | | | | | | |
| Давление холодной воды в лаборатории | $P_c$ | кПа | m | 10 | | | | | | | |
| Давление горячей воды в лаборатории (если подведена) | $P_h$ | кПа | m | 10 | | | | | | | |
| Общая жесткость холодной воды в лаборатории | | ммоль/л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Общая жесткость горячей воды в лаборатории (если подведена) | | ммоль/л | m | 0,1 | | | | | | | |
| Дата подготовки холодной воды (если применимо) | | гг.мм. дд. | n | | | | | | | | |
| Дата подготовки горячей воды (если применимо) | | гг.мм. дд. | n | | | | | | | | |
| Температура на входе холодной воды в лаборатории (см. примечание 1) | $t_c$ | °C | m | 0,1 | | | | | | | |
| Температура на входе горячей воды в лаборатории (см. примечание 1) (если применимо) | $t_h$ | °C | m | 0,1 | | | | | | | |
| Продолжительность основной стирки (см. примечание 3) | $t_m$ | мм | m | 1 | | | | | | | |
| Время программы | $t_t$ | мм | m | 1 | | | | | | | |
| Масса базовой загрузки после отжима вращением | $M_r$ | 9 | m | 1 | | | | | | | |
| Остаточное содержание влаги | *RMC* | % | Выч. | 1 | | | | | | | |
| Масса базовой загрузки целиком после обработки в стандартной центрифуге (полоскание) (см. примечание 4) | | г | Выч. | 1 | | | | | | | |
| Остаточное содержание влаги после стандартного отжима, m, % (примечание 4) | | % | Выч. | 1 | | | | | | | |
| Масса образца титрования воды из-под крана | $m_s$ | г | m | 0,01 | | | | | | | |
| Общее количество HCl 0,1 Н для воды из-под крана | $n_s$ | мл | m | 0,01 | | | | | | | |
| Масса образца титрования отжатой воды | $m_e$ | г | m | 0,01 | | | | | | | |
| Общее количество HCl 0,1 Н для отжатой воды | $n_e$ | мл | m | 0,01 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Кожный жир | $X_i$ | % | m | 0,01 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Углеродная сажа/ Масло | $X_j$ | % | m | 0,01 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Кровь | $X_j$ | % | m | 0,01 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Какао | $X_j$ | % | m | 0,01 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Красное вино | $X_j$ | % | m | 0,1 | | | | | | | |
| Отражение после стирки: Итого | $c_k$ | % | Выч. | 0,1 | | | | | | | |

*Окончание таблицы S.2a*

Примечания

1 Температура и объем воды, которые должны быть интегрированы для каждого соответствующего действия для получения общей поправки холодной воды и вычисленной общей энергии горячей воды.

2 Массу кондиционированной базовой загрузки (без загрязненных испытательных полос) фиксируют перед первым испытательным прогоном в испытательной последовательности — значения перед последовательными испытательными прогонами должны быть после сушки (но не обязательно для кондиционированной массы).

3 Продолжительность основной стирки определяют иным путем. Для эталонной машины см. таблицу Е.1, для испытуемой стиральной машины см. 3.1.20.

4 Базовую загрузку отжимают партиями, общая масса, приведенная здесь, включает в себя массу всех партий и оставшихся предметов после обработки в стандартной центрифуге.

Таблица S.2b — Результаты измерений функциональных характеристик, базовые загрузки из хлопка или синтетики/смеси

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Лаборатория | | | | | |
| Проверено/одобрено | | | | | |
| Внутренний идентификатор испытания | | | | | |
| Идентификация машины | | | | | |
| Индикация «Конец программы» (см. 3.1.18) | | | | | |
| Выбранная программа | | | | | |
| Выбранные опции | | | | | |
| Тип загрузки | | | | | |
| Номинальная требуемая масса испытательной загрузки | | | | | |
| Программа эталонной машины | | | | | |
| Идентификатор испытательной последовательности эталонной машины | | | | | |
| Причина дополнительного испытательного прогона (если применимо) | | | | | |
| Дата испытательного прогона | | | | | |
| | Обозначение (см. 3.2) | Единица измерения | Точность | Среднее значение | Стандартное отклонение |
| Общее потребление воды (холодная + горячая, если подведена) | $V_t$ | л | 1 | | |
| Общая энергия (энергия программы) | $W_{total}$ | кВт·ч | 0,01 | | |
| Мощность в режиме выключено | $P_{off}$ | кВт·ч | 0,01 | | |
| Мощность во включенном режиме | $P_{on}$ | кВт·ч | 0,01 | | |
| Время программы | $t_t$ | мм | 1 | | |
| Остаточное содержание влаги | *RMC* | % | 1 | | |
| Индекс полоскания | *R* | — | 0,01 | | |
| Рабочая характеристика стирки: Отношение | *q* | — | 0,001 | | |

Следующие данные (таблица S.3) должны быть запротоколированы для **испытательной последовательности,** используемой для определения функциональных характеристик усадки шерсти в **испытуемой стиральной машине** при использовании **базовой загрузки** из полиэстера.

Таблица S.3 — Данные, параметры и результаты — усадка шерсти — базовая загрузка из полиэстера

Лаборатория
Проверено/одобрено
Дата испытательной последовательности
Внутренний идентификатор испытания
Идентификация машины
Выбранная программа
Выбранные опции
Тип загрузки
Номинальная требуемая масса испытательной загрузки
Программа эталонной машины
Идентификатор испытательной последовательности эталонной машины
Эталонное отношение усадки
Дата определения эталонного отношения усадки
Эталонное отношение усадки
Образцы усадки для шерсти
(поставщик, партии, дата поставки, условия хранения)
Масса базовой загрузки
Масса использованного моющего средства
Первоначальные размеры усадки шерсти

| | Образец 1 | | | Образец 2 | | | Образец 3 | | | Среднее значение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *A–B* | *C–D* | *E–F* | *A–B* | *C–D* | *E–F* | *A–B* | *C–D* | *E–F* | |
| Ширина | | | | | | | | | | |
| | *A–E* | *G–H* | *B–F* | *A–E* | *G–H* | *B–F* | *A–E* | *G–H* | *B–F* | |
| Длина | | | | | | | | | | |

Конечный размер усадки шерсти

| | Образец 1 | | | Образец 2 | | | Образец 3 | | | Среднее значение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *A–B* | *C–D* | *E–F* | *A–B* | *C–D* | *E–F* | *A–B* | *C–D* | *E–F* | |
| Ширина | | | | | | | | | | |
| | *A–E* | *G–H* | *B–F* | *A–E* | *G–H* | *B–F* | *A–E* | *G–H* | *B–F* | |
| Длина | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Скорость усадки по ширине (*WS*): | | Скорость усадки по длине (*LS*): | |
| Скорость усадки (*SR*) | | | |
| Жесткость сваливания по кругу (*CFS*) | | | |
| Индекс скорости усадки (*SRI*) | | | |

### S.3 Распределение загрузки по сроку службы

#### S.3.1 Базовая загрузка из хлопка

Следующие данные (таблица S.4) для **базовой загрузки** из хлопка должны быть запротоколированы в начале **испытательной последовательности.** Средневзвешенный срок службы **базовой загрузки** из хлопка рассчитывают в соответствии с I.1. См. 6.4.4.2 для более подробной информации относительно требований.

Таблица S.4 — Средневзвешенный срок службы — загрузка из хлопка

| | Количество предметов в данном диапазоне срока службы в начале испытательной последовательности | | | | Средневзвешенный срок службы на тип |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0—19 | 20—39 | 40—59 | 60—80 | |
| Полотенца | | | | | |
| Наволочки | | | | | |
| Простыни | | | | | |
| | Средневзвешенный общий срок службы | | | | |

**S.3.2 Базовая загрузка из синтетики/смеси**

Следующие данные для **базовой загрузки** из синтетики/смеси должны быть запротоколированы в начале **испытательной последовательности.** См. в 6.4.4.3 более подробную информацию относительно требований:

- число рубашек > 40 испытательных прогонов:
- число рубашек ≤ 40 испытательных прогонов:
- число наволочек > 40 испытательных прогонов:
- число наволочек ≤ 40 испытательных прогонов:

**S.4 Материалы, использованные для испытательной последовательности**

Следующие данные (таблица S.5) рекомендованы для включения в протокол испытаний.

Таблица S.5 — Материалы

| Базовая загрузка из хлопка | Поставщик | | Партия | | Число предметов, использованных в этой базовой загрузке |
|---|---|---|---|---|---|
| Простыни | | | | | |
| Наволочки | | | | | |
| Полотенца | | | | | |
| Метод кондиционирования хлопок | | | | | |
| Базовая загрузка из синтетики/смеси | Поставщик | | Партия | | Число предметов, использованных в этой базовой загрузке |
| Рубашки | | | | | |
| Наволочки | | | | | |
| Метод кондиционирования синтетика/смесь | | | | | |
| Базовая загрузка усадка шерсти | Поставщик | | Партия | | Число предметов, использованных в этой базовой загрузке |
| Полиэстер | | | | | |
| Моющее средство | Поставщик | Партия | Дата поставки | Условия хранения | Целевая масса в г для данной испытательной загрузки (масса номинальной испытательной загрузки) |
| Базовое моющее средство А* | | | | | |
| Перборат | | | | | |
| ТАЭД | | | | | |

*Окончание таблицы S.5*

| Базовая загрузка из хлопка | Поставщик | | Партия | Число предметов, использованных в этой базовой загрузке | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Загрязненные испытательные полосы | Поставщик | Партия | Дата поставки | Условия хранения | | Идентификация испытательных полос, используемых для данной испытательной загрузки |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подготовка жесткости воды | Нормальная | МЭК 60734 Тип А | МЭК 60734 Тип В | МЭК 60734 Тип С1 | МЭК 60734 Тип С2 | Другой (описать) |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**S.5 Стандартное оборудование, используемое для испытательной последовательности**

Следующие данные (таблица S.6) рекомендованы для включения в протокол испытания.

Таблица S.6 — Оборудование

| | Марка | Модель | Точность | Регистрационный номер лаборатории | Поверено до |
|---|---|---|---|---|---|
| Эталонная стиральная машина/ расходомер | | | | | |
| Спектральный фотометр | параметр: оптическая геометрия: разрешение длины волны: спектральный диапазон: источник света: | | УФ-фильтр Глянец/блеск: диафрагма: время измерения: поверка: | | |
| Регулятор напряжения (испытательная система) | | | | | |
| Счетчик энергии | | | | | |
| Счетчик энергии (малой мощности) | | | | | |
| Регистратор температуры | | | | | |
| Счетчик воды | | | | | |
| Весы (загрузки) | | | | | |
| Весы (моющее средство) | | | | | |
| Измеритель pH | | | | | |
| Оборудование титрования | | | | | |
| Измеритель влажности | | | | | |
| Детали комнаты/камеры кондиционирования | | | | | |
| Сушильный аппарат, используемый для сушки между испытательными запусками | | | | | |
| Сушильный аппарат, используемый для метода абсолютной сухости (где применимо) | | | | | |
| Утюг (где применимо) | | | | | |

**Приложение Т**
**(обязательное)**

## Образцы усадки шерсти

Образцы усадки шерсти должны соответствовать следующим спецификациям:
- качество шерсти . . . . . 100 % шерстяная ткань — полотняное переплетение;
- диаметр шерстяного волокна . . . . . (21,0 ± 0,5) микрон;
- основа . . . . . (114 ± 10) основных нитей на 10 см (ИСО 7211-2);
- уток . . . . . (118 ± 10) уточных нитей на 10 см (ИСО 7211-2);
- линейная плотность нити . . . . . крученая 2 сложения 60 текс (ИСО 2060);
- кручение одной нити . . . . . основа/уток (475 ± 40) круток на метр (кр/м) (ИСО 2061);
- кручение сложенной нити . . . . . основа/уток (390 ± 30) кр/м (ИСО 2061);
- размер образцов усадки шерсти . . . . . 34×35 см (приблизительно) с маркерными нитями вдоль краев.

Информацию о поставщиках см. в приложении U.

**Приложение U**
**(справочное)**

## Источники материалов и поставщики

### U.1 Общие положения

Примечание — Данная информация приводится для удобства пользователей настоящего стандарта и не является рекламой данных изделий.

### U.2 Поставщики эталонной машины и большой центрифуги

Поставщики эталонных машин, эталонных программ, расходомера и большой центрифуги:

Electrolux Laundry systems Sweden AB
S-341 80 Ljungby
Телефон +46 372 66100
Факс +46 372 13390
Электронная почта gost.e-ecolog.ru
Веб-сайт gost.e-ecolog.ru

Прочие машины с эквивалентными характеристиками могут быть задействованы после корреляционных испытаний с машинами, описанными в приложении D.

### U.3 Поставщики испытательных материалов

EMPA Testmaterials
Mövenstrasse
CH-9015 St.Gallen
Switzerland
Телефон +41 71311 8055
Факс +41 71311 8057
Электронная почта gost.e-ecolog.ru
Веб-сайт gost.e-ecolog.ru

WFK — Testgewebe GmbH
Christenfeld
D-41379 Brüggen
Germany
Телефон +49 2157 871977
Факс +49 2157 90667
Электронная почта gost.e-ecolog.ru
Веб-сайт gost.e-ecolog.ru

Подходящая испытательная ткань для образцов усадки шерсти, соответствующая характеристикам, указанным в 5.3.4, производится для Департамента стандартов и испытаний Wool Mark Company и имеет обозначение IWS SM 12.

Wool Mark Company
Valley Drive
Ilkley
West Yorkshire LS29 8PB
England
Телефон +44 1943 601 555
Факс: +44 1943 601 521
Веб-сайт gost.e-ecolog.ru

Могут быть использованы эквивалентные ткани, если они позволяют достичь аналогичных результатов.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных международных и европейского регионального стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного, европейского регионального стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|---|---|
| МЭК 60335-2-7:2008 | MOD | ГОСТ Р 52161.2.7—2009 (МЭК 60335-2-7:2008) «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2.7. Частные требования к стиральным машинам» |
| МЭК 62301:2005 | IDT | ГОСТ Р МЭК 62301—2011 «Приборы бытовые электрические. Измерение потребляемой мощности в режиме ожидания» |
| МЭК 109:2003 | — | * |
| ИСО 80000-1:2009 | — | * |
| ИСО 2060:1994 | — | * |
| ИСО 2061:2010 | — | * |
| ИСО 7211-2:1998 | — | * |
| ЕН 12127:1998 | — | * |

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного (европейского регионального) 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 — идентичный стандарт;
- MOD — модифицированный стандарт.

## Библиография

МЭК 60704-1:2010 Электроприборы бытовые и аналогичного назначения. Свод правил по определению издаваемого и распространяющегося в воздухе шума. Часть 1. Общие требования

МЭК 60704-2-4:2001 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Свод правил по определению издаваемого и распространяющегося в воздухе шума. Часть 2-4. Частные требования к стиральным машинам и отжимным центрифугам

МЭК 61121:2005 Сушилки барабанные бытовые. Методы определения эксплуатационных характеристик

МЭК/ТО 61592:2003 Электроприборы бытовые. Руководство по проведению испытаний экспертной группой потребителей

МЭК/ТО 61923:1997 Электроприборы бытовые. Метод измерения рабочих характеристик. Оценка повторяемости и воспроизводимости результатов

МЭК/PAS 62473:2007 Машины для стирки одежды бытовые. Методы измерения механического действия бытовых стиральных машин

МЭК/ТО 62617:2010 Бытовые стиральные машины. Данные о неопределенностях измерений

ИСО/МЭК 17025:2005 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ИСО/МЭК 43-1:1997 Проверка компетентности путем межлабораторных сравнений. Часть 1. Разработка и применение программ проверок компетентности лабораторий

ИСО/МЭК 43-2:1997 Проверка компетентности путем межлабораторных сравнений. Часть 2. Выбор и использование программ компетентности органами по аккредитации лабораторий

ИСО/МЭК 46:1985 Сравнительные испытания потребительских товаров и связанных с ними услуг. Общие принципы

ИСО/МЭК 58:1993 Системы аккредитации поверочных и испытательных лабораторий. Общие требования к функционированию и признанию

ИСО/МЭК 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения (GUM:1995)

ИСО 3759:2007 Текстиль. Подготовка, маркировка и измерение образцов ткани и изделий из ткани при испытаниях на определение изменения размеров

ИСО 5725-1:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения

ИСО 5725-2:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения

ИСО 5725-3:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерения

ИСО 5725-4:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерения

ИСО 5725-5:1998 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений

ИСО 5725-6:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

DIN 53923–1978 Материалы текстильные. Методы определения гигроскопичности

МКО № 15.2:1986 Колориметрия, 2-е издание (Международная комиссия по освещению)

ИСО/МКО 10526:1991 Источники света стандартные МКО (Международной комиссии по освещению) для колориметрии

Международная федерация настольного тенниса, ITTF технический регламент Т3 (Май 2001 г.) (Технические спецификации для мячей для настольного тенниса — 40 мм диаметр). См. также: gost.e-ecolog.ru table_tennis.htm.

УДК 621.3.002.5:64:658.382.3:006.354 ОКС 97.060 Е75 ОКП 51 5630

Ключевые слова: функциональные характеристики бытовых стиральных машин, методы измерения

Редактор *П. М. Смирнов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *В. Н. Романовой*

Сдано в набор 06.09.2013. Подписано в печать 28.11.2013. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,42. Уч.-изд. л. 13,80. Тираж 81 экз. Зак. 1322.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru