ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 16533— 2017

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Измерение экзотермических и эндотермических свойств текстильных материалов при изменении влажности

(ISO 16533:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 412 «Продукция текстильной и легкой промышленности», акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (АО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.03.2017 № 194-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 16533:2014 «Материалы текстильные. Измерение экзотермических и эндотермических свойств текстильных материалов при изменении влажности» (ISO 16533:2014 «Textiles — Measurement of exothermic and endothermic properties of textiles under humidity change», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного международного стандарта соответствующий ему национальный стандарт, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2017

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Обозначения и единицы измерений 1
5 Сущность метода 2
6 Аппаратура 2
7 Реактивы 4
8 Подготовка материала для контроля влажности 4
9 Порядок проведения испытания 4
10 Протокол испытания 6
Приложение А (справочное) Пример испытания гигроскопического и экзотермического свойств 7
Приложение В (справочное) Пример испытания выделения влаги и эндотермического свойства 8
Приложение С (справочное) Пример измерения влажности на практике 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта национальному стандарту 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Измерение экзотермических и эндотермических свойств текстильных материалов при изменении влажности

Textiles.
Measurement of exothermic and endothermic properties of textiles under humidity change

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод измерения экзотермических и эндотермических свойств при поглощении и выделении влаги текстильными полотнами, например, тканями, трикотажем или нетканными материалами, которые используются для производства одежды, постельного белья, обивки мебели и аналогичной текстильной продукции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт. Для недатированной ссылки применяют самое последнее издание, включая любые изменения и поправки.

ISO 3696, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods (Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **экзотермическое свойство** (exothermic property): Способность материала выделять тепло в окружающую среду.

3.2 **эндотермическое свойство** (endothermic property): Способность материала поглощать тепло из окружающей среды.

3.3 **гигроскопическое и экзотермическое свойства** (hygroscopic and exothermic property): Способность материала вырабатывать тепло при поглощении влаги и выделять его в окружающую среду при повышении относительной влажности с течением времени.

3.4 **свойство выделения влаги и эндотермическое свойство** (hygroemissive and exothermic property): Способность материала терять тепло и охлаждаться с выделением влаги в окружающую среду посредством испарения при понижении относительной влажности с течением времени.

4 Обозначения и единицы измерений

T_A — температура в климатической камере с контролем температуры и влажности, °С;

RH_A — относительная влажность в климатической камере с контролем температуры и влажности, %;

Издание официальное

RH_1 — относительная влажность в первой емкости постоянной влажности, первоначальная влажность, %;

RH_2 — относительная влажность во второй емкости постоянной влажности, заданная влажность, %;

T_{peak} — максимальная температура во второй колбе постоянной влажности при определении гигроскопического и экзотермического свойств, регистрируемая температурным датчиком при отсутствии или наличии образца, в который помещают рабочий конец датчика, °С;

T_{bottom} — максимальная температура во второй колбе постоянной влажности при определении свойства выделения влаги и эндотермического свойства, регистрируемая температурным датчиком при отсутствии или наличии образца, в который помещают рабочий конец датчика, °С;

ΔT_{exo} — разность между значениями максимальной температуры, измеренной в емкости при наличии образца с помещенным в него концом температурного датчика, и максимальной температуры, измеренной при его отсутствии, при определении гигроскопического и экзотермического свойств, °С;

ΔT_{endo} — разность между значениями максимальной температуры, измеренной в емкости при наличии образца с помещенным в него концом температурного датчика, и максимальной температуры, измеренной при его отсутствии, при определении свойства выделения влаги и эндотермического свойства, °С.

5 Сущность метода

Образец помещают в атмосферу низкой влажности, затем выдерживают в атмосфере высокой влажности, после чего проводят действия в обратном порядке. Температуру образца измеряют с течением времени температурным датчиком. Экзотермические и эндотермические свойства определяют по разности температур, измеренных в присутствии и отсутствии образца, в который помещают рабочий конец температурного датчика.

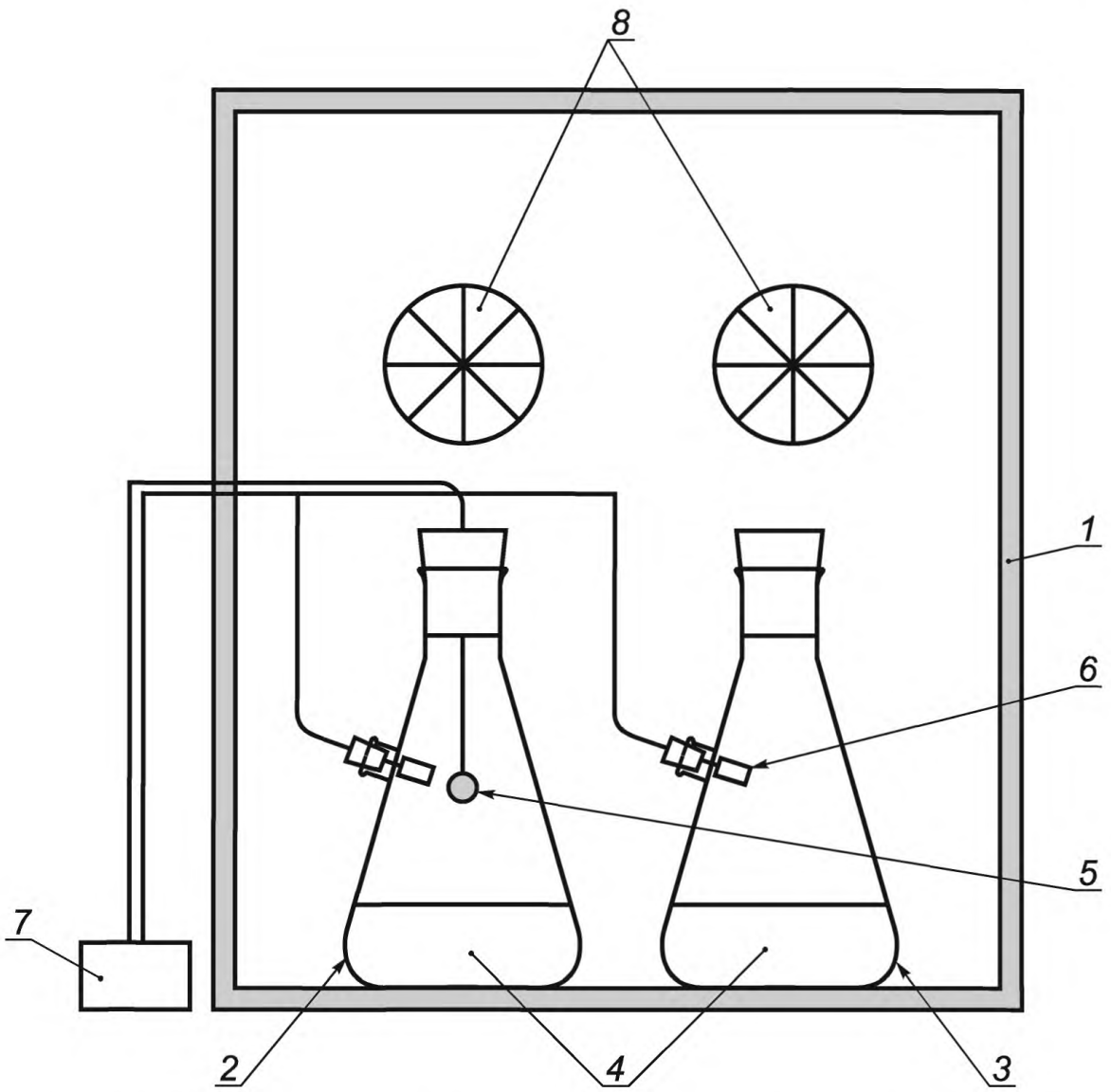
6 Аппаратура

6.1 Испытательная установка, включающая камеру с контролем температуры, влажности и небольшие емкости, в которых влажность регулируется химическими веществами, а образцы размещают через резиновые пробки, как показано на рисунке 1.

6.2 Камера с контролем температуры и влажности вместимостью более 200 л с внутренней дверцей и отверстиями, как показано на рисунке 1. Допуск на температуру и влажность не должен превышать ±0,5 °С и ±3 % RH соответственно.

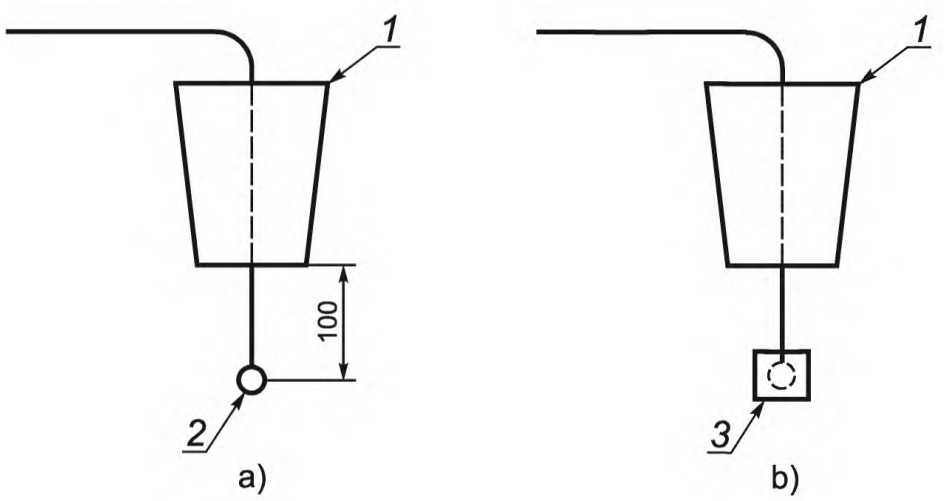
6.3 Емкости постоянной влажности — двухлитровые конические колбы с боковым отводом. Датчик влажности вставляют в боковой отвод колбы.

6.4 Пробки для колб постоянной влажности, изготовленные на основе силоксанового каучука (силиконовая резина), для герметичного их закупоривания. Датчик температуры вставляют через отверстие по центру пробки и опускают его рабочий конец на расстояние 100 мм от нижнего края пробки, как показано на рисунке 2а.



1 — камера с контролем температуры и влажности с внутренней дверцей; *2* — первая емкость постоянной влажности; *3* — вторая емкость постоянной влажности; *4* — контролирующее влажность вещество; *5* — температурный датчик; *6* — датчик влажности; *7* — блок сбора данных; *8* — отверстия во внутренней дверце

Рисунок 1 — Конфигурация испытательной установки



1 — пробка из силиконовой резины; *2* — рабочий конец температурного датчика; *3* — образец для испытания

Рисунок 2 — Пробка из силиконовой резины

6.5 Температурный датчик дискового типа диаметром (5 ± 1) мм и толщиной (2,5 ± 0,5) мм.

6.6 Датчик влажности для мониторинга влажности в колбах постоянной влажности.

6.7 Скрепка длиной (34 ± 3) мм и шириной наружной части (8 ± 1) мм из никелированной проволоки.

6.8 Сушильная печь для сушки образца при температуре (105 ± 3) °С.

6.9 Эксикатор.

7 Реактивы

7.1 Серная кислота аналитической чистоты.

7.2 Вода после одной дистилляции или ионного обмена, или обратного осмоса, соответствующая требованиям класса 3 по ИСО 3696.

8 Подготовка материала для контроля влажности

(1000 ± 10) г раствора серной кислоты можно приготовить в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Значения относительной влажности для растворов серная кислота/вода при температуре 34 °С

Относительная влажность, %	Серная кислота, % по массе
10	65
40	48
90	20

Примечание — Значения, представленные в данной таблице, установлены с неопределенностью ±3 % RH. При необходимости концентрацию серной кислоты можно контролировать.

9 Порядок проведения испытания

9.1 Подготовка образцов

9.1.1 Размер образца

Разрезают полученную пробу на три образца размерами (50 ± 1) × (50 ± 1) мм.

9.1.2 Кондиционирование

Сушат образцы при температуре 105 °С не менее 2 ч в сушильной печи (6.8), затем кондиционируют в эксикаторе до момента начала испытания.

9.2 Подготовка аппаратуры

9.2.1 Устанавливают параметры (температуру и относительную влажность) климатической камеры (6.2) на уровне 34 °С и 90 % RH соответственно.

9.2.2 Помещают колбы (6.3) с приготовленным раствором серной кислоты в камеру (6.2) на 2 ч.

9.2.3 Считывают показание влажности в каждой колбе, когда оно достигает постоянного значения. Затем проверяют, чтобы влажность достигла заданных значений. Если влажность достигает постоянного значения, но выходит за пределы ±3 % RH, регулируют концентрацию серной кислоты или заменяют раствор новым и повторяют данный этап.

Примечание 1 — Значения влажности в первой и второй колбах можно устанавливать согласно цели испытания по соглашению между заинтересованными сторонами. В случае испытаний при влажности 40 % RH заменяют колбу с 10 % RH на колбу с 40 % RH.

Примечание 2 — Температуру в камере 34 °С можно заменить на другую по соглашению между заинтересованными сторонами.

9.3 Установка испытуемого образца

9.3.1 Рабочий конец датчика температуры, пропущенного через центральное отверстие в пробке колбы как показано на рисунке 2b, помещают в испытуемый образец следующим образом (см. рисунок 3).

Примечание — Пара перчаток поможет избежать изменения влажности в результате работы с испытуемым образцом.

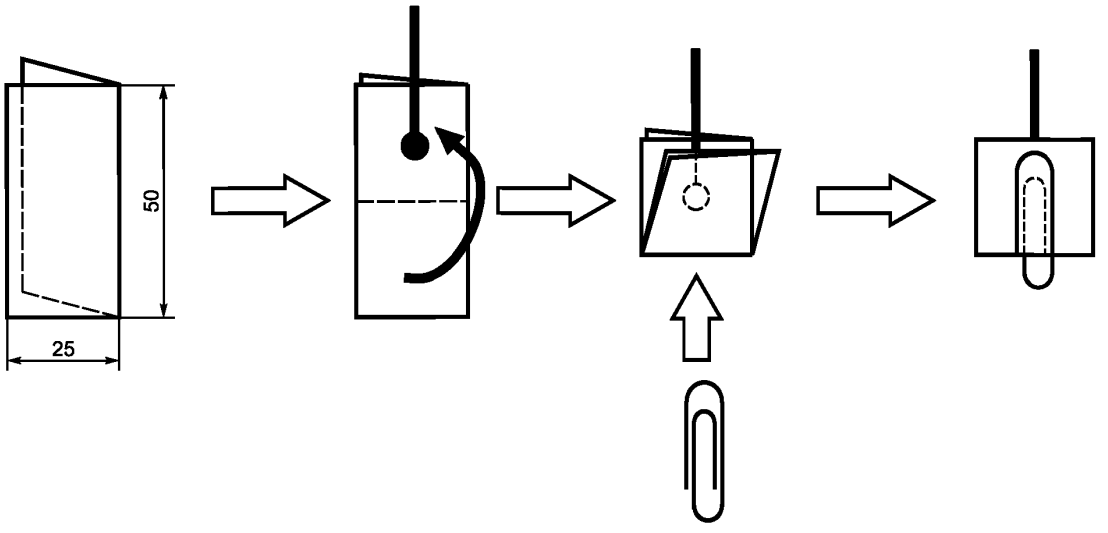


Рисунок 3 — Установка испытуемого образца

9.3.2 Складывают образец пополам и помещают конец температурного датчика в центр верхней половины подлежащего испытанию участка.

9.3.3 Складывают еще раз пополам (т. е. вчетверо), чтобы завернуть рабочий конец температурного датчика в образец.

9.3.4 Фиксируют образец с помощью скрепки.

9.3.5 После установки испытуемого образца немедленно вставляют пробку в горлышко первой колбы.

9.4 Измерение экзотермических и эндотермических свойств

9.4.1 Определение гигроскопического и экзотермического свойств

9.4.1.1 Вставляют пробку из силиконовой резины с пропущенным через нее датчиком (см. 6.4), завернутым в испытуемый образец, в горлышко первой колбы низкой влажности, поддерживаемую на уровне 10 % RH, и плотно закупоривают колбу. Затем оставляют закупоренную колбу минимум на 3 ч.

Примечание — По соглашению между заинтересованными сторонами можно использовать 40 % RH и любое другое значение.

9.4.1.2 Начинают регистрировать показания температурного датчика. Затем извлекают пробку с образцом, переносят ее в горлышко второй колбы высокой влажности, поддерживаемой на уровне 90 % RH, и плотно закупоривают колбу.

9.4.1.3 Регистрируют показания температурного датчика в течение не менее 30 мин.

9.4.1.4 Определяют максимальную температуру T_{peak} по зарегистрированным данным, как показано на рисунке 4.

9.4.1.5 Считывают максимальную температуру холостого опыта, используя пропущенный через пробку датчик без испытуемого образца таким же образом, как при считывании максимальной температуры в его присутствии.

9.4.1.6 Рассчитывают ΔT_{exo} по формуле (1)

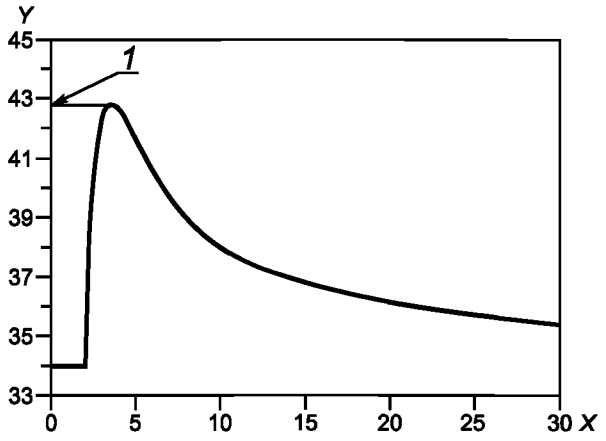
$$\Delta T_{exo} = T_{peak} \text{ испытуемого образца} - T_{peak} \text{ холостого опыта.} \quad (1)$$

9.4.2 Определение свойства выделения влаги и эндотермического свойства

9.4.2.1 Вставляют пробку из силиконовой резины с пропущенным через нее датчиком (6.5), завернутым в испытуемый образец, в горлышко первой колбы высокой влажности, поддерживаемой на уровне 90 % RH, плотно закупоривают эту колбу и оставляют не менее чем на 3 ч.

9.4.2.2 Начинают регистрировать показания температурного датчика. Затем извлекают пробку с образцом и переносят ее в горлышко второй колбы низкой влажности, поддерживаемой на уровне 10 % RH, и плотно закупоривают колбу.

Примечание — По соглашению между заинтересованными сторонами можно использовать 40 % RH и любое другое значение.

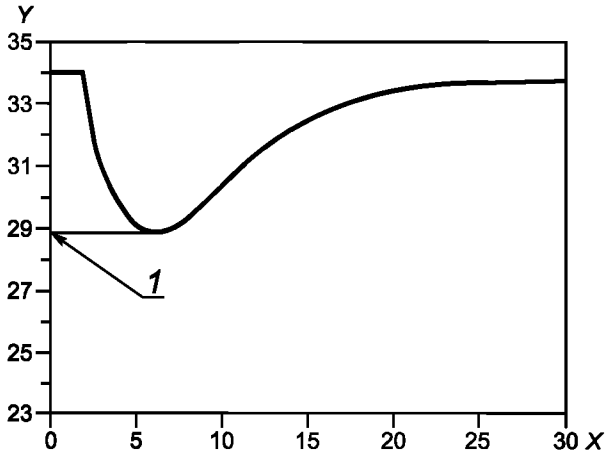


1 — T_{peak}; *X* — время, мин; *Y* — температура, °С

Рисунок 4 — Данные определения гигроскопического и экзотермического свойств

9.4.2.3 Регистрируют показания температурного датчика в течение не менее 30 мин.

9.4.2.4 Определяют минимальную температуру T_{bottom} по зарегистрированным данным, как показано на рисунке 5.



1 — T_{bottom}; *X* — время, мин; *Y* — температура, °С

Рисунок 5 — Данные определения свойства выделения влаги и эндотермического свойства

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующее:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) полное описание испытуемого образца, т. е. наименование, сырьевой состав и масса на единицу площади;

c) отклонения от настоящего стандарта;

d) условия испытания;

e) результат испытания.

Приложение А
(справочное)

Пример испытания гигроскопического и экзотермического свойств

А.1 Описание пробы

Наименование пробы	Проба А
Состав сырья	100 % шерсть
Масса на единицу площади	208 г/м^2

А.2 Условия испытания

Камера	T_A	34 °C
	RH_A	90 % RH
Колба	RH_1	10 % RH
	RH_2	90 % RH

А.3 Результат температуры

Разность температур, ΔT_{exo}, °C	7,8

Приложение В
(справочное)

Пример испытания выделения влаги и эндотермического свойства

В.1 Описание пробы

Наименование пробы	Проба В
Состав сырья	100 % хлопок
Масса на единицу площади	192 г/м^2

В.2 Условия испытания

Камера	T_A	34 °C
	RH_A	10 % RH
Колба	RH_1	90 % RH
	RH_2	10 % RH

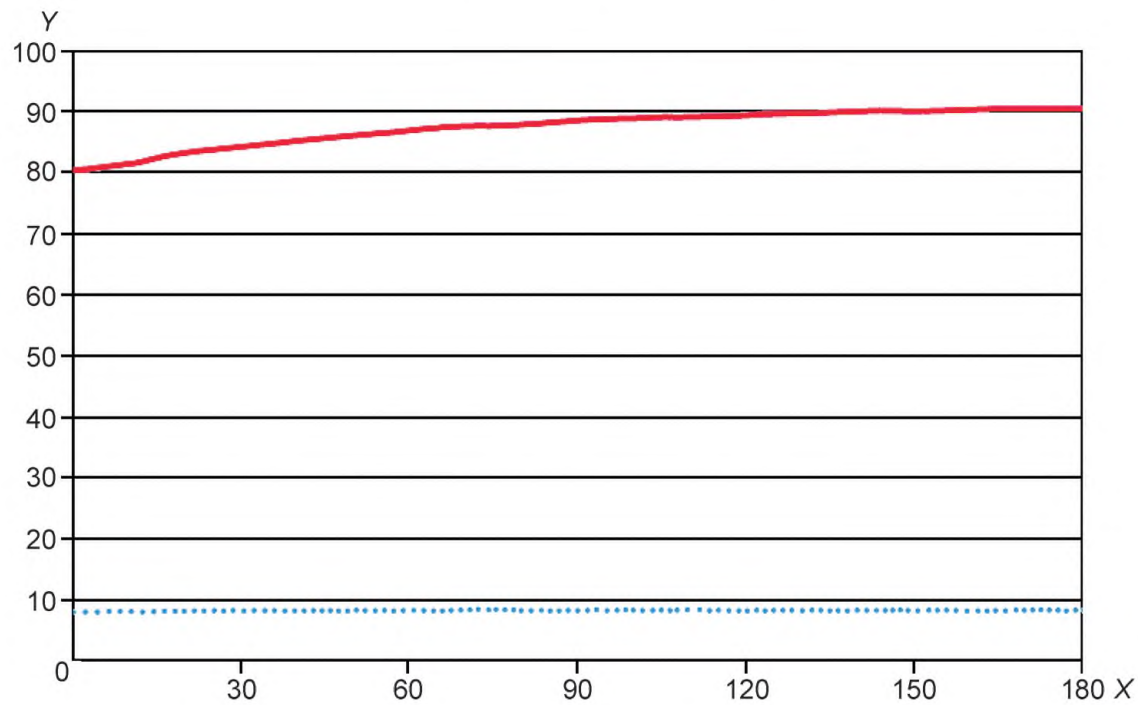
В.3 Результат температуры

Разность температур, ΔT_{endo}, °C	–5,2

Приложение С
(справочное)

Пример измерения влажности на практике

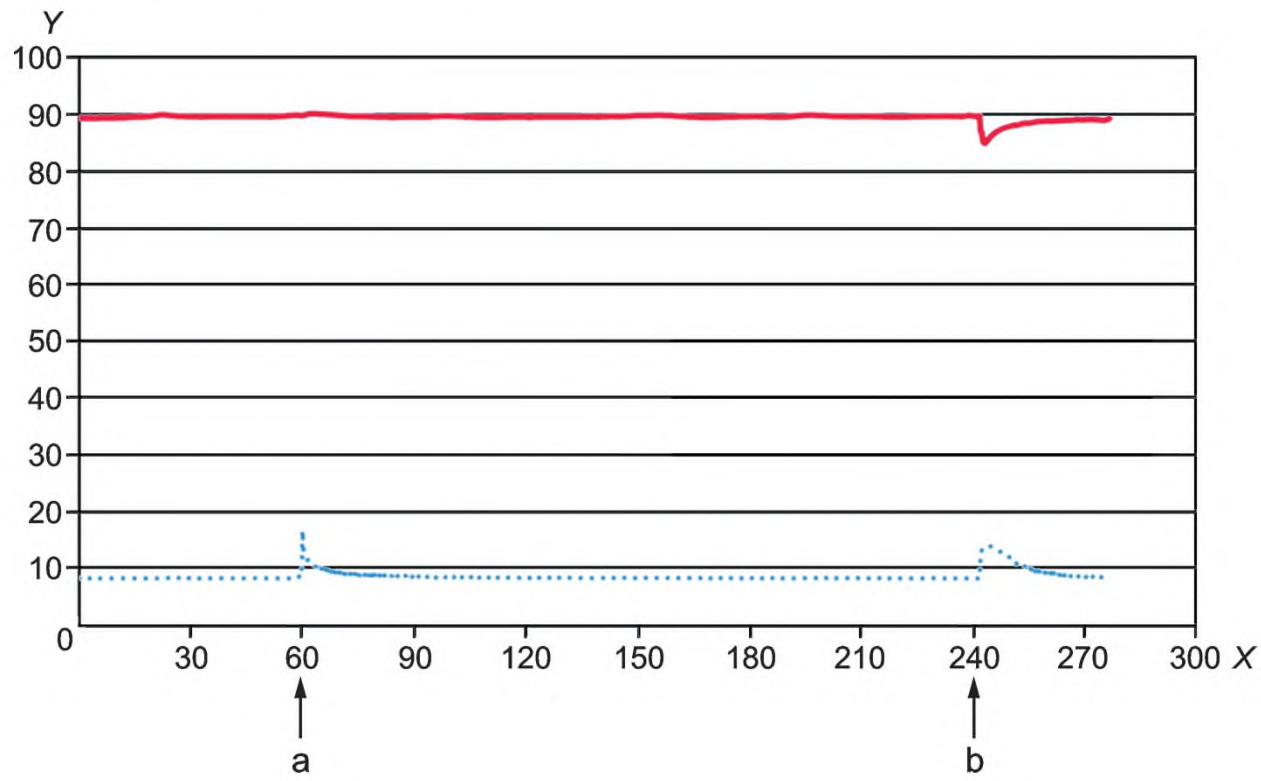
С.1 Пример измерения влажности во время подготовки оборудования



X — время, мин; *Y* — относительная влажность, %;
емкость низкой влажности;
емкость высокой влажности

Рисунок С.1 — Влажность в емкостях в ходе подготовки аппаратуры

С.2 Пример измерения влажности в ходе испытания



X — время, мин; *Y* — относительная влажность, %;
емкость низкой влажности;
емкость высокой влажности

[a] Момент погружения образца в емкость низкой влажности;
[b] Момент переноса образца в емкость высокой влажности.

Рисунок С.2 — Влажность в емкостях во время испытания

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта национальному стандарту

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 3696	MOD	ГОСТ Р 52501—2005 (ИСО 3696:1987) «Вода для лабораторного анализа. Технические условия»
П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - MOD — модифицированный стандарт.		

УДК 677.017.2/7:006.354 ОКС 59.080.01

Ключевые слова: текстильные материалы, экзотермические и эндотермические свойства, определение, влажность, изменение, аппаратура, реактивы, проба, образец, метод, результат, протокол

Редактор *И.В. Гоголь*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 29.03.2017. Подписано в печать 22.04.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 27 экз. Зак. 583.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru