ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54062— 2010 (ИСО 2971:1998)

СИГАРЕТЫ И ФИЛЬТРПАЛОЧКИ

Определение номинального диаметра Метод с использованием лазерного измерительного прибора

ISO 2971:1998
Cigarettes and filter rods — Determination of nominal diameter — Method using a laser beam measuring apparatus
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИИТТИ» Россельхозакадемии) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 153 «Табак и табачные изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. № 690-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 2971:1998 «Сигареты и фильтрпалочки. Определение номинального диаметра. Метод с использованием лазерного измерительного прибора» (ISO 2971:1998 «Cigarettes and filter rods — Determination of nominal diameter — Method using a laser beam measuring apparatus») путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Сущность метода . . . 2
5 Аппаратура . . . 2
6 Отбор проб . . . 3
7 Методика проведения испытаний . . . 3
8 Представление результатов испытаний . . . 3
9 Точность метода . . . 4
10 Отчет о проведении испытаний . . . 4
Приложение А (обязательное) Калибры . . . 5
Приложение В (справочное) Информация о возможных причинах погрешностей при проведении измерений . . . 6
Приложение С (справочное) Альтернативные методы измерения номинального диаметра сигарет и фильтрпалочек . . . 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИГАРЕТЫ И ФИЛЬТРПАЛОЧКИ

Определение номинального диаметра
Метод с использованием лазерного измерительного прибора

Cigarettes and filter rods. Determination of nominal diameter.
Method using a laser beam measuring apparatus

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сигареты и фильтрпалочки и устанавливает метод бесконтактного измерения номинального диаметра с помощью лазерного измерительного прибора.

Примечания

1 Для определения номинальных диаметров сигарет и фильтрпалочек также существуют альтернативные методы, которые изложены в приложении С.

2 Для лабораторий, использующих длину окружности вместо диаметра, значение длины окружности находят путем умножения значения диаметра на число π.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 3402—2002 Табак и табачные изделия. Атмосферы для кондиционирования и испытаний

ГОСТ 3004—93 Сигареты и фильтры. Определение номинального диаметра. Пневматический метод

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **диаметр** (diameter): Среднеарифметическое значение минимум n измерений ($n \geq 100$), полученных путем испытания одной сигареты или фильтрпалочки методом, описанным в настоящем стандарте.

Примечание — Диаметр является действительным параметром для стержнеобразных образцов с приблизительно круглым поперечным сечением.

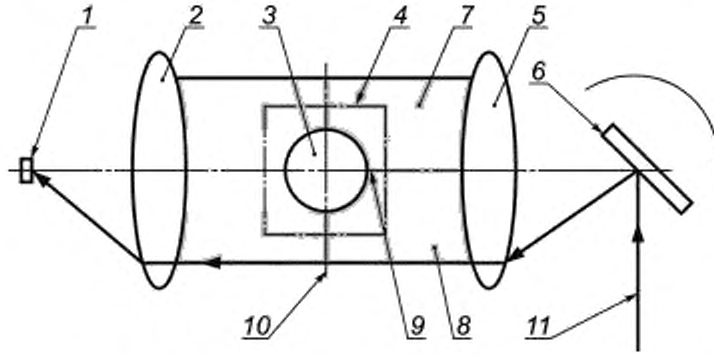
Издание официальное

4 Сущность метода

Используют прибор, в котором испытуемый образец поворачивается вокруг своей продольной оси на пол-оборота (180°) или оборот (360°) с постоянной угловой скоростью. Одновременно на плоскость, называемую сканирующей дорожкой, подается лазерный луч, направленный параллельно центральной линии сканирования и двигающийся с постоянной скоростью перпендикулярно к продольной оси испытуемого образца.

Пересечение сканирующей дорожки и образца есть поперечное сечение испытуемого образца.

Регистрируемым показанием прибора является измеренная длина ортогональной проекции поперечного сечения на плоскость, параллельную оси испытуемого образца. Схема устройства показана на рисунке 1.



1 — принимающий элемент; *2* — фокусирующая линза; *3* — испытуемый образец, *4* — зона измерения; *5* — коллиматорная линза; *6* — сканирующий отражатель; *7, 8* — сканирующая дорожка; *9* — центральная линия сканирования, *10* — линия измерения; *11* — луч лазера

Примечание — У одноосного сканирующего устройства зона измерения расположена в идеальном месте — на пересечении линии измерения и центральной линии сканирования. При расположении испытуемого образца в зоне измерения достигается большая точность измерения.

Рисунок 1 — Схема одноосного (со сканирующим лучом лазера) измерительного устройства прибора

5 Аппаратура

5.1 Камера кондиционирования с атмосферой по *ГОСТ Р ИСО 3402*.

5.2 Измерительный прибор со сканирующим лучом лазера.

К измерительному прибору относят следующие устройства:

5.2.1 Измерительное устройство, имеющее сканирующий луч лазера, с разрешающей способностью не менее 0,005 мм для определения диаметра стержнеобразных испытуемых образцов с приблизительно круглым поперечным сечением.

Скорость сканирования лазера должна быть такой, чтобы никакое эксцентричное перемещение испытуемого образца, параллельное продольной оси, в зоне измерения, не повлияло бы на точность измерения среднего значения диаметра.

Соотношение между скоростью сканирования лучом лазера и скоростью вращения испытуемого образца должно быть постоянным и настолько большим, чтобы величина минимального и максимального значений измеренного диаметра была достаточно точной, несмотря на возможную некруглость испытуемого образца.

Длина сканирующей дорожки должна быть не менее чем на 50 % больше максимального диаметра, подвергаемого измерению, а испытуемый образец должен подвергаться сканированию не менее 100 раз при повороте на 180° или 360°.

5.2.2 Устройство с держателем для вращения испытуемого образца в зоне сканирующей дорожки или для вращения сканирующей дорожки вокруг испытуемого образца с целью удерживания продольной оси образца перпендикулярно сканирующей дорожке.

6 Отбор проб

Отбор проб сигарет — по ГОСТ Р 52670.

Статистически представительную лабораторную пробу отбирают так, чтобы она характеризовала всю *генеральную совокупность*.

Отобранные образцы не должны иметь явных дефектов, могущих повлиять на результаты измерений.

7 Методика проведения испытаний

7.1 Подготовка пробы для испытаний

Из лабораторной пробы по разделу 6 произвольно отбирают пробу для испытаний необходимого *числа сигарет или фильтрпалочек*.

Перед испытанием пробу кондиционируют по *ГОСТ Р ИСО 3402* в камере для кондиционирования.

Время кондиционирования как фильтрпалочек, так и сигарет, а также время проведения испытаний не устанавливает настоящий стандарт, а выбирают на основании практического опыта и указывают в отчете об испытаниях.

7.2 *Проверка и калибровка* прибора

Для проверки системы сканирования лазерным лучом применяют калибры.

Проверку и калибровку проводят с применением не менее двух калибров, имеющих разное значение диаметров, перекрывающих диапазон измерения прибора минимум на 25 %, имеющих значение точности выше точности при проведении измерений.

Значения диаметров испытуемых образцов должны входить в диапазон значений диаметров калибров.

Примечания

1 Для ежедневной проверки прибора может быть использован один калибр, диаметр которого близок к диаметру испытуемого образца.

2 Основные требования к калибрам изложены в приложении А.

7.3 Проведение испытаний

Руководствуясь инструкцией, испытуемый образец располагают в зоне измерения как можно ближе к точке пересечения центральной линии сканирования и линии измерения.

Испытуемый образец или сканирующее устройство должны вращаться вокруг оси таким образом, чтобы любое эксцентричное положение образца по отношению к сканирующей дорожке было параллельно сканирующей дорожке и перпендикулярно к продольной оси образца.

В соответствии с инструкцией к лазерному измерительному прибору следует регулировать прибор и/или питающее и ротационное устройство сканирующей дорожки для сканирования выбранного участка сечения испытуемого образца.

Работу на приборе проводят в соответствии с инструкцией к нему. Значение диаметра испытуемых образцов отображается на дисплее с точностью до 0,01 мм.

Для определения среднего значения диаметра измеряют 10 образцов одной пробы.

Примечания

1 На практике в лаборатории проводят измерение различного количества образцов в зависимости от назначения результатов измерений.

2 *В приборе* возможно либо вращение луча лазера вокруг образца, либо вращение образца в зоне действия луча лазера.

3 Возможные причины погрешностей при измерении диаметра приведены в приложении В.

4 При использовании измерительного прибора с лазерным лучом старой конструкции наблюдается эффект неровности поверхности образца (пористая бумага для обертки фильтров), что может незначительно исказить результат в большую сторону.

8 Представление результатов испытаний

Результаты испытаний должны включать в себя:

- диаметр каждой сигареты или фильтрпалочки в миллиметрах с точностью до 0,01 мм;
- средний диаметр пробы как среднеарифметическое значение X результатов измерений (X обычно равно 10, но может быть другим (5—20), выраженный в миллиметрах с точностью до 0,01 мм;

- максимальное значение диаметра образцов пробы с точностью до 0,01 мм;
- минимальное значение диаметра образцов пробы с точностью до 0,01 мм;
- стандартное отклонение в миллиметрах.

9 Точность метода

9.1 Межлабораторные испытания

Международные межлабораторные испытания при участии восьми лабораторий были проведены в 1990 г. на специально подобранных образцах (фильтрпалочки, металлические стержни, сигареты) диаметром приблизительно 7,9 мм. Получены следующие данные по сходимости (*r*) и воспроизводимости (*R*).

9.2 Сходимость

Разность между результатами двух испытаний, проведенных одним оператором на пробах идентичных образцов сигарет и фильтрпалочек за короткий период времени на одном и том же оборудовании, может превысить значение сходимости (r) в среднем не более чем в одном случае из 20 при нормальном и правильном проведении данного метода:

для отдельных измерений r = 0,028 мм, S_r = 0,015 мм;

для средних значений r = 0,012 мм, S_r = 0,0042 мм.

9.3 Воспроизводимость

Разность между результатами испытаний, полученными двумя лабораториями на пробах идентичных сигарет и фильтрпалочек, может превышать значение воспроизводимости R в среднем не более чем в одном случае из 20 при нормальном и правильном проведении данного метода:

для результатов отдельных измерений R = 0,042 мм, S_R = 0,015 мм;

для средних значений R = 0,038 мм, S_R = 0,014 мм.

10 Отчет о проведении испытаний

В отчете должен быть указан использованный метод и приведены полученные результаты. Приводят также условия проведения испытаний, отличающиеся от указанных в настоящем стандарте, а также все обстоятельства, могущие повлиять на результат.

В отчете должны быть указаны:

- наименование или описание испытуемых изделий;
- дата и метод отбора проб;
- дата испытаний;
- температура и относительная влажность воздуха при проведении испытаний, а также все обстоятельства, могущие повлиять на результат испытаний;
- продолжительность кондиционирования (см. 7.1);
- результаты испытаний, выраженные в миллиметрах (см. раздел 8);
- статистические данные по результатам измерений;
- число измерений;
- среднее значение диаметра и стандартное отклонение.

Приложение А
(обязательное)

Калибры

А.1 Основные требования к калибрам

Калибры используют для проверки и калибровки измерительных приборов определения диаметра (или длины окружности) сигарет и фильтрпалочек.

Калибр должен быть металлическим цилиндрическим стержнем и иметь поверхность с шероховатостью 0,5 мкм, а также установленную величину диаметра. Рабочие калибры должны быть калиброваны по образцовым калибрам в стандартных лабораторных условиях — (22 ± 5) °С. Должен быть известен коэффициент теплового расширения материала калибров.

Калибры должны иметь документ с результатами измерений, выполненных с точностью измерения не менее 0,005 мм и иметь соответствующую маркировку.

А.2 Проверка и калибровка приборов

Проверка и калибровка приборов для определения диаметра сигарет и фильтрпалочек должны проводиться по инструкции к прибору.

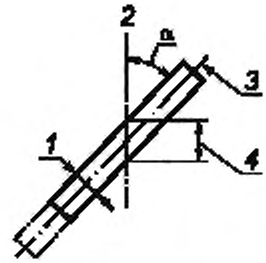
Приложение В
(справочное)

Информация о возможных причинах погрешностей при проведении измерений

В.1 Причины погрешностей при измерении

Необходимо поддерживать оптимальные условия выполнения измерений во избежание следующих причин погрешностей:

- попадание в выборку образцов с морщинистым швом (плохое соединение бумаги внахлестку);
- пыль и обрывки на передающем или принимающем сканирующий луч окне могут исказить результаты измерений. Очистку окон проводят согласно инструкции;
- неправильное размещение испытуемого образца в зоне измерения может привести к погрешности измерений. Образец располагают под прямым углом к сканирующему лучу. Необходимо избегать наклона продольной оси испытуемого образца от вертикальной плоскости и наклона по отношению к сканирующей дорожке. Чем больше угол между осью образца и сканирующей дорожкой, тем больше погрешность измерения. Это показано на рисунке В.1,
- эксцентричное движение образца может привести к погрешности измерения. Оно должно быть минимальным, особенно в случае изделий *с большим отклонением от круглого поперечного сечения*;
- использование различных участков образца для измерения может привести к погрешности;
- наблюдается некоторая погрешность, если образец поворачивается не на полных пол-оборота *или оборот*.



1 — действительный диаметр; *2* — сканирующая дорожка; *3* — продольная ось; *4* — измеренный диаметр

Рисунок В.1 — Иллюстрация погрешности измерения

В.2 Расчет величины погрешности

Погрешность δ *рассчитывают по формуле*

$$\delta = D\left(\frac{1}{\cos\alpha} - 1\right), \qquad (B.1)$$

где D — фактический диаметр;

α — угол наклона к сканирующей дорожке.

Приложение С
(справочное)

Альтернативные методы измерения номинального диаметра сигарет и фильтрпалочек

С.1 Измерение мерной лентой

С.1.1 Принцип измерения

Для измерения используют гибкую ленту, которая охватывает сигарету или фильтрпалочку по окружности при контролируемом натяжении, получаемом с помощью подвесного груза величиной от 60 до 100 г.

Один конец ленты прикреплен к преобразователю для установления связи между линейным перемещением и прямо пропорциональным ему напряжением. Другой конец ленты зафиксирован в исходном положении.

При охвате образца лента точно принимает форму окружности образца. Измеряют ту длину ленты, которая непосредственно охватывает образец по окружности.

С.1.2 Преимущества метода

Преимущество измерения лентой в том, что при этом точно измеряется длина окружности независимо от формы образца, а также преодолеваются проблемы, связанные с другими методами из-за наличия морщинистых швов (соединений бумаги внахлестку).

Измерение длины окружности дает уверенность в точности измерения при определении номинального диаметра.

С.1.3 Несовершенство метода

Несовершенство метода измерения лентой в том, что выбор усилия ее натяжения должен обеспечить отсутствие любого сжатия при низкой жесткости образца, а также этим методом нельзя определять минимальный и максимальный диаметры одного образца.

Номинальный диаметр рассчитывают на основании длины окружности.

Примечание — Выбранное усилие натяжения будет влиять на измерение диаметра, в частности, когда измерение проводится непосредственно после изготовления образца.

С.2 Пневматический метод

С.2.1 Принцип измерения

Принцип измерения изложен в *ГОСТ 30041*.

С.2.2 Преимущества метода

Преимущество метода измерения в том, что он прост и требует незначительного технологического обеспечения, использует сжатый воздух для функционирования прибора. Манометр и шкала дают легко считываемые показания любого среднего значения длины окружности или диаметра, а также отклонение по длине образца.

С.2.3 Несовершенство метода

Для каждого диапазона измерения требуются отдельные измерительные головки, обычно ± 0,25 мм диаметра (± 0,7 мм длины окружности), предназначенные для каждого номинального диаметра или длины окружности согласно спецификации.

На полученные результаты влияет степень пористости бумаги, а также жесткость образца.

УДК 663.974.001.4:006.354 ОКС 65.160 Н89 ОКСТУ 9193

Ключевые слова: сигареты, фильтрпалочки, диаметр, измерительный прибор, лазерный луч, испытания, отбор проб, точность метода, альтернативные методы

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 19.12.2011. Подписано в печать 10.01.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 96 экз. Зак. 17.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru