|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(ЕАСС)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(EASC)** | | |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  **СТАНДАРТ** | **ГОСТ**  **ISO 17186** *(проект, RU, первая редакция)* |

**КОЖА**

**Физические и механические испытания.**

**Методы определения толщины**

**поверхностного покрытия**

**(ISO 17186:2011, IDT)**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия*

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**202\_**

# Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности» (АО «ИНПЦ ТЛП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 4.

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК  (ИСО 3166) 004−97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004−97 | Сокращенное наименование  национального органа  по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 17186:2011 «Кожа. Физические и механические испытания. Методы определения толщины поверхностного покрытия» (ISO 17186:2011, Leather — Physical and mechanical tests — Determination of surface coating thickness, IDT).

Международный стандарт разработан Комиссией по физическим испытаниям Международного союза технологов кожевников и обществ Химиков (Комиссия IUC, IULTCS) в сотрудничестве с Техническим комитетом TC 289 «Кожа» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) "Межгосударственные стандарты", а текст этих изменений - в информационных указателях "Межгосударственные стандарты". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе "Межгосударственные стандарты".*

© ISO, 2011 – Все права сохраняются

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………………………. |  |
| 1 Область применения……………………………………………………………………. |  |
| 2 Нормативные ссылки……………………………………………………………………. |  |
| 3 Сущность методов…………………………………………………………………....... |  |
| 4 Аппаратура……………………………………………………………………………….. |  |
| 5 Отбор образца и подготовка проб ………………………………………................ |  |
| 6 Проведение испытаний……………………………………………………………...... |  |
| 7 Обработка результатов …...…………………………………………….................... |  |
| 8 Протокол испытаний................................................................................................ |  |
| Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам |  |

|  |
| --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ** |
| **КОЖА**  **Физические и механические испытания. Методы определения толщины поверхностного покрытия**  Leather. Physical and mechanical tests. Methods for determination of surface coating thickness |

**Дата введения –**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения толщины поверхностного покрытия, нанесенного на кожу, при измерении в условиях нулевого сжатия. Метод применим ко всем видам кожи.

# 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных – последнее издание (включая все изменения).

ISO 2418, Leather — Chemical, physical and mechanical and fastness tests — Sampling location (Кожа. Химические, физические, механические испытания и испытания на прочность. Расположение и подготовка образцов для испытаний)

ISO 2419, Leather — Physical and mechanical tests — Sample preparation and conditioning (Кожа. Физические и механические испытания. Подготовка образцов и кондиционирование)

# 3 Сущность метода

Срез кожи производят в направлении, перпендикулярном к поверхности с покрытием. Толщину поверхностного покрытия измеряют с помощью микроскопа и выражают как в виде толщины, так и в процентах от общей толщины.

# 4 Аппаратура

4.1 Оптический микроскоп или сканирующий электронный микроскоп, который позволяет проводить измерения в поле объекта размером (1 х 1) мм и меньше, и оснащен:

- видеокамерой, подключенной с компьютеру (разрешение не менее (500 х 1500) пикселей) или

- фотокамерой или

- окуляром с градуированной шкалой (не менее 100 отметок шкалы).

Примечание — 100 отметок шкалы соответствуют масштабированию в 10 мкм в измерении поля объекта при размере поля (1 х 1) мм. Для измерения толщины покрытия менее 50 мкм следует использовать размер поля объекта не более (0,4 х 0,4) мм.

Для измерения значений толщины менее 15 мкм следует использовать сканирующий электронный микроскоп с подходящим размером поля объекта.

4.2 Лезвие бритвы.

4.3 Сетка или аналогичное калибровочное устройство, считывающее данные с точностью не менее 10 мкм и пригодное для использования в оптическом микроскопе или сканирующей электронной микроскопии.

4.4 Устройство для нанесения покрытия с использованием распыления или испарения, включая подходящий элемент или сплав (например, золото) для нанесения покрытия, если используется сканирующий электронный микроскоп.

4.5 Подложки для образцов, пригодные для исследования в сканирующем электронном микроскопе.

**5 Отбор образца и подготовка проб**

5.1 Отбор образца осуществляют по ISO 2418 и кондиционируют по ISO 2419. 5.2 Вырезают три пробы для испытаний размером приблизительно (10 x 10) мм. Если требуется испытать более двух шкур или кож в одной партии, то следует отбирать только одну пробу от каждой шкуры или кожи с учетом того, чтобы общее число проб должно быть не менее трех. Делают срез каждой из трех проб, как указано в 5.3.

5.3 Помещают режущую кромку лезвия бритвы (4.2) с внутренней стороны так, чтобы лезвие было перпендикулярно поверхности кожи и нажимают на лезвие сквозь всю толщину кожи, сохраняя вертикальное положение лезвия. Рекомендуется для каждого среза использовать новое лезвие бритвы.

При использовании сканирующего электронного микроскопа прикрепляют срез подготовленный, как описано выше, к подложке для образца (4.5), так, чтобы поверхность среза была верхней. Наносят покрытие на подложку и срез кожи в устройстве для нанесения покрытия (4.4) таким образом, чтобы получить изображение достаточного качества.

### 6 Проведение испытаний

### 6.1 Общие характеристики

### 6.1.1 Методы измерения

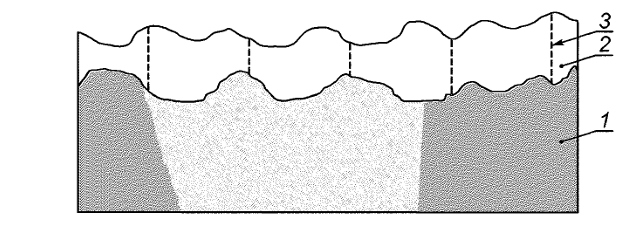
### Настоящий стандарт представляет два основных метода измерения толщины поверхностного покрытия.

### Метод А основан на измерении ряда значений в равноудаленных точках (рисунок 1). Это дает возможность определять стандартное отклонение и доверительный интервал.

### Метод В основан на измерении, использующем параллельные линии (рисунок 2). Статистическая оценка результатов невозможна из-за того, что оператор должен вручную распологать градуировку сетки между пиками и впадинами. Этот процесс уже включает в себя расчет среднего значения.

### Предпочтение следует отдавать методу А.

### Методы А и В могут быть использованы для оптических и сканирующих электронных микроскопов. Рабочее расстояние и ускоряющее напряжение сканирующего электронного микроскопа должны быть одинаковы для калибровки и измерения образца.

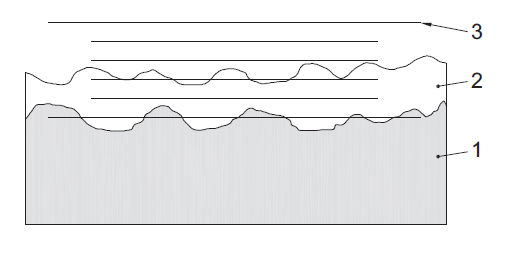


### 1 — кожа;

### 2 — покрытие;

### 3 — однократное измерение на равном расстоянии.

### Рисунок 1 – Сущность метода А



### 1 — кожа;

### 2 — покрытие;

### 3 — градуированная шкала или параллельные линии

### Рисунок 2 – Сущность метода Б

# 6.1.2 Увеличение и калибровка

### Из-за различий в типичной толщине поверхностного покрытия (например, от 10 до 200 мкм) и общей толщины кожи (например, от 800 до 3000 мкм), как правило, необходимо использовать различные увеличения микроскопа.

### Для каждого случая выбирают подходящее увеличение, которое позволяет проводить надежное измерение толщины.

### Систему измерения калибруют для каждого используемого увеличения, следуя подробным инструкциям 6.2 и 6.3.

### 6.2 Метод А – основан на одиночных значениях в равноудаленных точках

### 6.2.1 Измерение, использующее измерительные отметки подходящей компьютерной программы как аналитического блока микроскопа

### 6.2.1.1 Калибруют измерительную систему микроскопа (4.1), используя сетку (4.3). Следуют инструкциям, содержащимся в руководстве для используемой системы. 6.2.1.2 Помещают один подготовленный по 5.3 срез под микроскоп. Начинают измерение в произвольной точке поперечного сечения и устанавливают эту точку в середину поля зрения. В соответствии с программным обеспечением измерительной системы устанавливают исходную точку измерения на границе покрытие/кожа. 6.2.1.3 Затем устанавливают на поверхности кожи точку измерения, в которой проводят регулирование в направлении, перпендикулярном к границе покрытия (рисунок 1). Регистрируют указанное расстояние.

# 6.2.1.4 Перемещают образец параллельно поверхности путем перемещения столика микроскопа на определенное расстояние в пределах одного поля зрения или с фиксированным смещением (в пределах от 50 до 500 мкм) таким образом, чтобы новая точка измерения располагалась в середине поля зрения. Расстояние между двумя точками измерения должно быть больше толщины покрытия. Измеряют толщину покрытия в этой точке по 6.2.1.3.

# 6.2.1.5 Продолжают проводить измерения по 6.2.1.2—6.2.1.4 до тех пор, пока будет сделано не менее шести измерений.

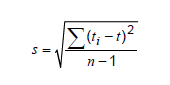
# 6.2.1.6 Преобразуют все полученные показания в микрометры, используя калибровку по 6.2.1.1.

# 6.2.1.7 Измеряют общую толщину, используя процедуру по 6.2.1.2—6.2.1.4, устанавливая точку измерения на внутренней стороне кожи.

# 6.2.1.8 Повторяют процедуры по 6.2.1.2—6.2.1.7 на двух оставшихся срезах.

# 6.2.1.9 Рассчитывают среднеарифметическое всех отдельных значений толщины покрытия и общей толщины. Представляют толщину покрытия с точностью до 5 мкм при толщине покрытия 50 мкм и более и с точностью до 2 мкм при толщине покрытия менее 50 мкм. Общую толщину представляют с точностью до 10 мкм.

# При необходимости рассчитывают стандартное отклонение по формуле



# где

# s — стандартное отклонение;

# tj — единичное значение толщины покрытия;

# t — среднее значение толщины покрытия;

# n — число единичных измерений.

# 6.2.2 Измерение с использованием оптического микроскопа, оснащенного градуированной шкалой

# 6.2.2.1 Калибруют микроскоп по градуированной шкале (4.1), используя сетку (4.3).

# 6.2.2.2 Размещают один срез, подготовленный по 5.3, под окуляром микроскопа. Начинают измерение в произвольной точке поперечного сечения и устанавливают эту точку в середину поля зрения. Располагают срез таким образом, чтобы перекрестие или одна из основных градуировок совпадала с границей покрытие/кожа точно в этой точке поперечного сечения.

# Снимают показание шкалы, соответствующее внешней поверхности покрытия в точке измерения.

# 6.2.2.3 Перемещают образец параллельно поверхности путем перемещения столика микроскопа на определенное расстояние в одном поле зрения или с фиксированным смещением (от 50 до 500 мкм) таким образом, чтобы новая точка измерения располагалась в середине поля зрения. Расстояние между двумя точками измерения должно быть больше толщины покрытия. Измеряют толщину покрытия в этой точке по 6.2.2.2.

# 6.2.2.4 Продолжают проводить измерения по 6.2.2.2—6.2.2.3 до тех пор, пока будет сделано не менее шести измерений.

# 6.2.2.5 Преобразуют все полученные показания в микрометры, используя калибровку по 6.2.2.1.

# 6.2.2.6 Измеряют общую толщину, используя процедуру по 6.2.2.2—6.2.2.5, выравнивая градуированную шкалу по внутренней стороне кожи.

# 6.2.2.7 Повторяют процедуру по 6.2.2.2—6.2.2.6 на двух оставшихся срезах.

# 6.2.2.8 Рассчитывают среднеарифметическое всех отдельных измерений толщины покрытия и общей толщины. Представляют толщину покрытия с точностью до 5 мкм при толщине покрытия 50 мкм и более и с точностью до 2 мкм при толщине покрытия менее 50 мкм. Общую толщину представляют с точностью до 10 мкм.

# При необходимости рассчитывают стандартное отклонение по 6.2.1.9.

# 6.3 Метод В – основан на измерении с использованием параллельных линий

# 6.3.1 Измерение, использующее измерительные линии подходящей компьютерной программы как аналитического блока микроскопа

# 

# 6.3.1.1 Калибруют измерительную систему микроскопа (4.1), используя сетку (4.3). Следуют инструкциям, содержащимся в руководстве к используемой системе.

# 6.3.1.2 Размещают один срез, подготовленный по 5.3, под окуляром микроскопа. Располагают срез таким образом, чтобы измерительная линия компьютерной программы совпадала с границей покрытие/кожа. Если граница покрытие/кожа волнообразная, располагают измерительную линию компьютерной программы посередине между пиками и впадинами, как показано на рисунке 2. Следуя процедурам компьютерной программы, размещают измерительную линию таким же образом на внешней поверхности покрытия и отмечают указанное расстояние.

# 6.3.1.3 Измеряют общую толщину в той же точке, расположив срез таким образом, чтобы измерительная линия компьютерной программы совпадала с внутренней стороной кожи. Затем совмещают измерительную линию с внешней поверхностью покрытия и отмечают указанное расстояние.

# 6.3.1.4 Преобразуют показания, полученные по 6.3.1.2, в микрометры, используя калибровку по 6.3.1.1.

# 6.3.1.5 Повторяют процедуры 6.3.1.2—6.3.1.4 на двух оставшихся срезах.

# 6.3.1.6 Рассчитывают среднеарифметическое из трех измерений толщины покрытия и трех измерений общей толщины. Представляют толщину покрытия с точностью до 5 мкм при толщине покрытия 50 мкм и более и с точностью до 2 мкм при толщине покрытия менее 50 мкм. Общую толщину представляют с точностью до 　　　10 мкм.

# 6.3.2 Измерение с использованием оптического микроскопа, оснащенного градуированной шкалой

# 6.3.2.1 Калибруют микроскоп с градуированной шкалой (4.1), используя сетку (4.3).

# 6.3.2.2 Размещают один срез, подготовленный по 5.3, под окуляром микроскопа. Располагают срез таким образом, чтобы перекрестие или одна из основных градуировок совпадали по границе покрытие/кожа. Если граница покрытие/кожа волнообразная, располагают перекрестие или основную градуировку посередине между пиками и впадинами, как показано на рисунке 2.

# Снимают показание градуированной шкалы, соответствующее внешней поверхности покрытия.

# 6.3.2.3 Измеряют общую толщину в той же точке расположив срез таким образом, чтобы перекрестие или одна из основных градуировок совпадала с внутренней стороной кожи. Снимают показания градуированной шкалы, соответствующие внешней поверхности покрытия.

# 6.3.2.4 Преобразуют показания, полученные по 6.3.2.2 и 6.3.2.3, в микрометры, используя калибровку по 6.3.2.1.

# 6.3.2.5 Повторяют процедуры по 6.3.2.2—6.3.2.4 на двух оставшихся срезах.

# 6.3.2.6 Рассчитывают среднеарифметическое результатов трех толщин покрытия и трех измерений общей толщины. Представляют толщину покрытия с точностью до 　　5 мкм при толщине покрытия 50 мкм и более и с точностью до 2 мкм при толщине покрытия менее 50 мкм. Общую толщину представляют с точностью до 10 мкм.

# 6.3.3 Измерение с использованием оптического микроскопа, оснащенного устройством для получения фотографий

# 6.3.3.1 Помещают сетку (4.3) под микроскоп, фотографируют ее и печатают снимок.

# 6.3.3.2 Помещают один срез, подготовленный по 5.3, под окуляр микроскопа, фотографируют его при том же увеличении, что и в 6.3.3.1, и получают фотографию.

# 6.3.3.3 В случае получения фотографий среза и сетки при одном и том же увеличении (6.3.3.1 и 6.3.3.2) снимок сетки может быть использован как прямое средство для измерения как толщины покрытия, так и общей толщины кожи. При этом фотография сетки должна быть напечатана на прозрачной пленке.

# 6.3.3.4 Накладывают одну из основных градуировок на фотографии сетки на границе покрытие/кожа на снимке, полученном в 6.3.3.2. Если граница покрытие/кожа волнообразная, располагают основную градуировку посередине между пиками и впадинами, как показано на рисунке 2. Снимают показание градуированной шкалы, соответствующее внешней поверхности покрытия.

# 6.3.3.5 Измеряют общую толщину в той же точке на снимке, совместив основную шкалу на снимке сетки с внутренней стороной кожи и снимают показание шкалы, соответствующее внешней поверхности покрытия.

# 6.3.3.6 Преобразуют показания, полученные по 6.3.3.4 и 6.3.3.5, в микрометры, используя калибровку по 6.3.3.3.

# 6.3.3.7 Повторяют процедуры по 6.3.3.2—6.3.3.6 на двух оставшихся срезах

# 6.3.3.8 Рассчитывают среднеарифметическое трех измерений толщины покрытия и трех измерений общей толщины. Представляют толщину покрытия с точностью до 5 км для толщины покрытия 50 мкм и более и с точностью до 2 мкм для толщины покрытия менее 50 мкм. Общую толщину представляют с точностью до 10 мкм.

# 7 Обработка результатов

# Отношение толщины покрытия к общей толщине кожи, %, рассчитывают по формуле



# где

# t — среднее значение толщины покрытия, мкм;

# Т — среднее значение полной толщины кожи, мкм.

# 8 Протокол испытаний

# В протокол испытаний должна быть включена следующая информация:

# a) ссылка на настоящий стандарт;

# b) использованный метод (А или В);

# c) средняя толщина покрытия;

# d) средняя толщина кожи;

# e) процентное соотношение к покрытию;

# f) стандартные атмосферные условия, используемые при кондиционировании, по ISO 2419;

# д) любое отклонение от метода, установленного настоящим стандартом;

# h) все подробности идентификации пробы и любые отклонения от ISO 2418 относительно отбора образцов.

**Приложение ДА**

**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
| ISO 2418 | IDT | ГОСТ ISO 2418—2024 «Кожа. Химические, физические, механические испытания и испытания на прочность. Расположение и подготовка образцов для испытаний» |
| ISO 2419 | IDT | ГОСТ ISO 2419—2013 «Кожа. Физические и механические испытания. Подготовка и кондиционирование проб» |
| Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:  - IDT – идентичный стандарт. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 675.016:006.354 |  | ОКС 59.140.30 |
| Ключевые слова: кожа, физические и механические испытания, поверхностное покрытие, толщина, определение, проба, образец, результат, протокол | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Открытое акционерное общество «Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности» (АО «ИНПЦ ТЛП») |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель разработки: |  |  |
|  |  |  |
| Первый заместитель генерального директора по научной работе |  | Т.П. Назарова |
| Исполнители: |  |  |
|  |  |  |
| Старший научный сотрудник отдела технологии производства кожи и меха |  | Л.Н. Углова |
| Эксперт по стандартизации |  | Т.Е. Сырых |
|  |  |  |