ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 71278.2— 2024 (ИСО 8037-2:1997)**

## Оптика и фотоника

# МИКРОСКОПЫ. ПРЕДМЕТНЫЕ СТЕКЛА

## Часть 2

## Требования к качеству материала, поверхности, маркировке, упаковке и методы испытаний

**(ISO 8037-2:1997+Cor.1:2002, Optics and optical instruments — Microscopes — Slides — Part 2: Quality of material, standards of finish and mode of packaging, MOD)**

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2024**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Лазеры и оптические системы» (ООО «ЛОС») и Акционерным обществом «ЛОМО» (АО «ЛОМО») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 сентября 2024 г. № 1210-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 8037-2:1997 «Оптика и оптические приборы. Микроскопы. Предметные стекла. Часть 2. Качество материала, нормы чистовой обработки и способ упаковки» (ISO 8037-2:1997 «Optics and optical instruments — Microscopes — Slides — Part 2: Quality of material, standards of finish and mode of packaging», MOD), включая техническую правку Cor 1:2002, путем добавления нормативных ссылок, изменения отдельных слов и фраз, которые выделены в тексте курсивом, а также путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3).

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей объекта стандартизации, характерных для Российской Федерации.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных и национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ

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

© ISO, 1997
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 . . . . . 2
4 Технические требования . . . . . 3
5 Отбор образцов . . . . . 4
6 Методы испытаний . . . . . 5
7 Маркировка . . . . . 9
8 Упаковка . . . . . 10
Приложение А (справочное) Усилие, прилагаемое при проведении измерения . . . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . . . 12
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . . . 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Оптика и фотоника**

# МИКРОСКОПЫ. ПРЕДМЕТНЫЕ СТЕКЛА

**Часть 2**

**Требования к качеству материала, поверхности, маркировке, упаковке и методы испытаний**

Optics and photonics. Microscopes. Slides.
Part 2. Requirements for quality of material, surface, marking, packaging and test methods

**Дата введения — 2025—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на предметные стекла, изготовленные из стекла и применяемые для микропрепаратов, предназначенных для микроскопов, работающих в проходящем свете в видимой области спектра (в диапазоне длин волн от 400 до 760 нм), и устанавливает требования к качеству материала, поверхности предметных стекол, к маркировке и упаковке, а также методы испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

*ГОСТ 3519 Материалы оптические. Методы определения двулучепреломления*

ГОСТ Р 71278.1—2024 Оптика и фотоника. Микроскопы. Предметные стекла. Часть 1. Размеры и оптические свойства

ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

**Издание официальное**

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

**мошка** (seed): Пузырь, размеры которого не превышают 1 мм.
*[ГОСТ 32361—2013, статья 13]*

3.2

**камень** (stone): Включение в стекле различных размеров, формы и цвета, имеющее кристаллическую структуру: продукт разрушения огнеупоров (огнеупорный камень, черная точка), непровар шихты (шихтный камень, черная точка), продукт кристаллизации стекла (рух), окалина.
*[ГОСТ 32361—2013, статья 14]*

3.3

**свиль** (cord): Включение в стекле, имеющее стекловидную структуру, которое по химическому составу и/или внешнему виду отличается от основного стекла.
*[ГОСТ 32361—2013, статья 15]*

3.4

***линейный порок*** *(linear fault, extended fault): Порок, у которого один из линейных размеров значительно превышает другие.*
*[ГОСТ 32361—2013, статья 7]*

3.5

***скол*** *(chip): Углубление на кромке изделия из стекла, вызванное откалыванием части стекла.*
*[ГОСТ 32361—2013, статья 28]*

3.6 **чистота** (cleanliness): Отсутствие на поверхности предметного стекла видимых загрязнений.

*Примечание — К данным загрязнениям относят отпечатки пальцев, твердые частицы какого-либо материала или остатки средств для очистки стекла.*

3.7 **помутнение** (*затемнение*) (cloudiness; haze): Маловыраженное рассеяние светового излучения или уменьшение прозрачности стекла, обусловленное повреждением его поверхности.

*Примечание — Чаще всего такое повреждение возникает в результате атмосферного воздействия на поверхность стекла в случаях повышенного уровня влажности или повышенного содержания в атмосфере* $CO_2$.

3.8

***царапина*** *(stratch): Острое механическое повреждение поверхности изделия в виде черты.*
*[ГОСТ 32361—2013, статья 35]*

3.9

**приемлемый уровень качества;** AQL (acceptance quality limit; AQL): Наихудшее среднее процесса, соответствующее удовлетворительному уровню качества при выборочном контроле непрерывной последовательности партий.
*[ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007, статья 3.1.26]*

3.10 **люкс** (lux): Единица освещенности поверхности площадью один квадратный метр при световом потоке падающего на нее излучения, равном одному люмену.

3.11 **стандартная острота зрения;** зрение, соответствующее уровню 1,0 (standard visual acuity; vision 1,0): Способность глаза раздельно воспринимать две точки, расположенные друг от друга в пределах одной угловой минуты.

Примечания

1 Если расстояние до объекта, используемого при проведении проверки зрения, составляет 0,6 м, то размер этого объекта должен составлять приблизительно 1,75 мм.

2 Учитывая, что допускается незначительное отклонение в восприятии цветов, определение качества (остроты) цветового зрения не имеет решающего значения.

3.12 **отклонение от плоскостности** (*волнистость*) (non-flatness; waviness): Сумма наибольших по величине положительных и отрицательных отклонений профиля.

3.13 **реальный профиль** (real profile): Равноудаленные точки, расстояние между которыми не превышает 1 мм, проходящие параллельно длинной кромке стекла в непосредственной близости от центра оцениваемой поверхности.

Примечание — Данное определение допускает непрерывные кривые, которые могут быть отфильтрованы для удаления шероховатостей.

3.14 **базовая линия** (reference line): Номинальный профиль или любая средняя арифметическая линия профиля, включая среднюю линию профиля по методу наименьших квадратов.

Примечание — Выбор базовой линии исходя из имеющихся вариантов возлагается в полном объеме на лицо, проводящее оценку.

3.15 **номинальный профиль** (nominal profile): Базовая линия, находящаяся в пределах реального профиля.

*3.16* **разнотолщинность** (thickness variation): Разница между наибольшим и наименьшим значениями толщины конкретно взятого предметного стекла, полученная в результате проведения измерений.

## 4 Технические требования

### 4.1 Прозрачность и цветовая окраска

Предметные стекла должны быть прозрачными и бесцветными. Они могут приобретать зеленоватый оттенок в тех случаях, когда их рассматривают со стороны кромки.

### *4.2* Отклонение от плоскостности; волнистость

Максимальное допустимое отклонение от плоскостности может составлять 50 мкм для предметных стекол длиной 76 мм и 25 мкм для предметных стекол длиной 45 мм.

Приемлемый уровень качества составляет 1,0.

### *4.3* Разнотолщинность

Допустимое отклонение от толщины для предметных стекол длиной 76 мм должно быть не более 50 мкм. В том случае, если на данном стекле имеется матовый край, полученный результат следует умножить на величину, представляющую соотношение рабочей длины к общей длине ($L_w/L$). Если длина предметного стекла составляет 45 мм, то допустимое отклонение изменения толщины должно быть не более 30 мкм.

Приемлемый уровень качества составляет 1,0.

### *4.4* Химическая стойкость

Рабочие поверхности предметных стекол после испытания на химическую стойкость не должны иметь следов вытравливания.

### *4.5* Качество поверхности и инородные включения

В предметных стеклах должны отсутствовать темные пятна, узкие параллельные линии, царапины, метки в виде черточек, посторонние включения: свили, мошки и камни.

Приемлемый уровень качества должен составлять 1,5.

### *4.6* Чистовая обработка поверхностей кромок

Все кромки предметных стекол и углы должны подвергаться чистовой обработке. Это делается для того, чтобы кромки и указанные участки не смогли поранить пальцы пользователя, а также в целях

устранения шероховатости и зазубрин. При наличии коротких кромок и угловых участков приемлемый уровень качества должен составлять 1,0; при наличии кромок большой длины данный уровень должен составлять 4,0. Кромки малой длины должны быть прямыми, не искривленными.

Примечание — Предметные стекла, кромки которых не подвергались чистовой обработке, не следует использовать в медицинской практике в связи с опасностью заражения перекрестной инфекцией. Такие стекла не рекомендованы к применению, и на них не распространяется действие настоящего стандарта.

### *4.7* Помутнение и чистота

Предметные стекла должны быть чистыми. На поверхностях стекол должны отсутствовать отпечатки пальцев или какие-либо твердые частицы.

Приемлемый уровень качества должен составлять 1,5.

### *4.8* Слипание

Слипания предметных стекол не должно быть.

Приемлемый уровень качества должен составлять 0,65.

### *4.9* Смачиваемость

Степень смачиваемости предметных стекол должна быть максимально возможной.

Уровень контроля — S-2, приемлемый уровень качества — 1,0.

### *4.10* Матирование краевых участков

В случае необходимости на одной или двух поверхностях предметного стекла может быть нанесен матовый участок на расстоянии (19 ± 3) мм от торца. В качестве альтернативы допускается выполнение двух матовых участков на одной стороне предметного стекла на расстоянии (9 ± 2) мм от торца. Матированная поверхность должна позволять нанесение на нее меток карандашом типа 2В, фломастером или тушью и быть устойчивой к воздействию воды.

Уровень контроля — S-2, приемлемый уровень качества — 1,0.

### *4.11* Остаточное напряжение/двулучепреломление

Предметные стекла, применяемые для исследований в поляризованном свете, не должны вносить разность хода более 5 нм при измерениях в главной плоскости.

Уровень контроля — S-2, приемлемый уровень качества — 1,0.

## 5 Отбор образцов

*5.1* Из имеющейся партии предметных стекол отбирают образцы в произвольном порядке в соответствии с процедурой отбора, приведенной в *ГОСТ Р ИСО 2859-1*. После отбора проводят выборочный контроль. Отобранные предметные стекла должны соответствовать уровню контроля I или уровням контроля S-1, S-2, S-3 либо S-4, при наличии особых указаний. При этом количество изделий в выборке (объем выборки) должно соответствовать значениям, которые приведены в *ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007* (таблицы 1 и 2-А), если условиями испытаний не задано точное количество выборки из партии.

Для обеспечения количества образцов, необходимых для проведения всех проверок, в том числе проверки «в отдельной упаковке» и «группы по 10», следует выполнить процедуру в нижеперечисленном порядке.

Этап 1. В соответствии с *ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007* (таблицы 1 и 2-А) определяют количество предметных стекол, которые соответствуют общепринятому уровню контроля I и приемлемому уровню качества 0,65.

Этап 2. Количество, определенное на этапе 1, делят на 10 и осуществляют произвольную выборку требуемого количества упаковок из партии готовых изделий.

Этап 3. После проведения проверок «в отдельной упаковке» (среднего значения и разнотолщинности образцов в пределах одной упаковки) отбирают образцы, соответствующие уровню контроля I и приемлемому уровню качества 0,65.

Проверяемой единицей является одно предметное стекло в том случае, если не предъявляются требования к партии образцов «в отдельной упаковке».

*5.2* Образцы стекол следует перемещать, сохраняя чистоту их поверхностей и исключая слипание.

*5.3* Если для проверок требуется меньшее количество образцов, чем было отобрано в соответствии с *5.1*, то образцы следует выбрать случайным образом из предварительно отобранной партии. Образцы могут быть использованы повторно при проведении последующих проверок. Предметное стекло, в котором наблюдается одновременно несколько дефектов одного типа (например, сколы на углах и зазубрины), следует рассматривать как изделие с одним дефектом.

## 6 Методы испытаний

*6.1* Испытания предметных стекол следует проводить невооруженным глазом при условии, что острота зрения контролера составляет 1,0 (увеличение изображения с помощью лупы не допускается). Для освещения проходящих проверку изделий следует применять рассеянный равномерно распределенный искусственный свет, который должен быть обеспечен посредством применения люминесцентной лампы «холодного белого цвета» или ее эквивалента. Интенсивность светового излучения должна составлять (1500 ± 150) люкс.

Результаты проверок считают достоверными при условии, что они проведены в период, не превышающий 6 мес после даты упаковывания готовых изделий.

*6.2* Испытания проводят в следующем порядке:

a) требования, относящиеся к упаковке;
b) слипание;
c) помутнение и чистота;
d) качество поверхности и инородные включения;
e) прозрачность и цветовая окраска;
f) чистовая обработка кромок;
g) матирование краевых участков;
h) отклонение от плоскостности; волнистость;
i) смачиваемость;
j) химическая стойкость;
k) остаточное напряжение/двулучепреломление.

### *6.3* Проверка упаковки

*6.3.1* Выборку упаковок готовых изделий объемом 50, 72 или 100 предметных стекол осуществляют в соответствии с *5.1*. При этом проверку данных упаковок проводят в соответствии с планом отбора образцов.

*6.3.2* Среднее количество предметных стекол в упаковке должно составлять количество, указанное на бирке. Уровень контроля при проведении данной проверки должен соответствовать S-3.

*6.3.3* Измерение предметных стекол, взятых из одной упаковки, которые визуально представляются наиболее толстыми и наиболее тонкими, осуществляют по центру этих стекол. Отклонение толщины предметных стекол от величины, которая указана на бирке, не должно превышать ±0,10 мм. Уровень контроля при проведении данной проверки должен соответствовать S-2, а приемлемый уровень качества должен составлять 1,0.

### *6.4* Слипание предметных стекол

Предметные стекла, содержащиеся в только что открытых упаковках, которые отобраны в произвольном порядке в соответствии с *5.1*, должны пройти проверку на слипание их поверхностей. Объем выборки из одной упаковки не должен превышать 10 изделий. Данную проверку следует проводить одновременно с первоначальным подсчетом количества стекол (*см. 6.3*). В целях предотвращения повышения уровня влажности или создания таких условий, которые могут отразиться на слипании стекол, следует использовать перчатки или напальчники, изготовленные из резины или синтетического материала. При перемещении стекол их следует удерживать за кромки, и при этом стекла не следует сжимать. Слипшимися считают два или большее количество предметных стекол, если при попытки их разъединения слипание не прекращается даже после того, как стекла окажутся слегка изогнутыми. Такое прилипание поверхности данного стекла к поверхности другого стекла следует рассматривать как дефект.

### *6.5* Чистота и помутнение стекол

Проверку на чистоту и помутнение предметных стекол следует проводить на фоне поля, включающего в себя матово-черную половину и матово-белую половину (данное поле представлено на рисунке 1). Интенсивность освещенности должна составлять (1500 ± 150) люкс. Условия проведения осмотра предметных стекол должны быть следующими: осмотр каждого отдельно взятого стекла должен быть проведен контролером невооруженным глазом, продолжительность осмотра стекла должна составлять 5 с, расстояние от глаза до стекла — 30 см. Осмотр следует проводить у границы раздела черной и белой половин фонового поля. Контролеру следует убедиться в том, что на стеклах отсутствуют затемнение и помутнение и что на поверхностях стекол отсутствуют отпечатки пальцев, царапины или твердые частицы. Следует принимать во внимание дефекты, наблюдаемые в центральной зоне на расстоянии далее 6 мм от кромок по большой длине и 3 мм от кромок по короткой стороне.

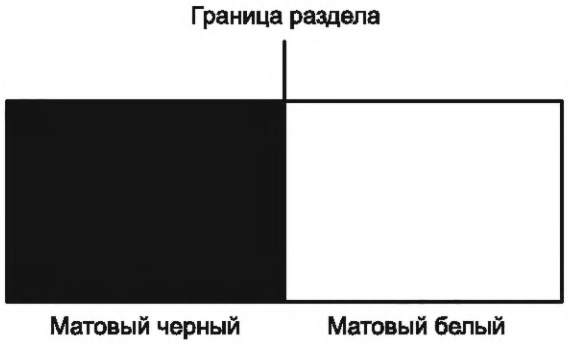



Рисунок 1 — Фоновое поле, применяемое при визуальной оценке чистоты предметных стекол и их помутнения

### *6.6* Качество поверхности и инородные включения

Проверку качества поверхности и наличия инородных включений следует проводить осмотром 10 предметных стекол в соответствии с *6.5*. Визуально проводят проверку на отсутствие темных пятен, мошек, свилей, камней, линейных пороков, царапин и трещин. Допускается применять такие образцы, как и для проверок по *6.5*.

За исключением трещин, следует принимать во внимание дефекты, наблюдаемые в центральной зоне на расстоянии далее 6 мм от кромок по большой длине и 3 мм от кромок по короткой стороне.

### *6.7* Прозрачность и цветовая окраска

Выкладывают в единый ряд 50 предметных стекол, выбранных произвольно из объема выборки в соответствии с разделом 5. Проверку на прозрачность и цветовую окраску стекол следует проводить на листе белой бумаги, на котором вместо фонового поля, включающего в себя черную и белую половинки, имеется отпечатанный на принтере или типографским способом текстовый материал. Проверке могут быть подвергнуты те образцы, которые ранее подвергались проверке, описанной в *6.6*. Во время проведения осмотра при освещенности, которая указана в *6.5*, не должно наблюдаться цветового оттенка или ухудшения четкости напечатанного текстового материала. При условии проведения осмотра со стороны кромки допускается появление в стекле зеленоватого оттенка.

### *6.8* Чистовая обработка кромок

*6.8.1* Проверку чистовой обработки кромок следует проводить при освещении предметных стекол в соответствии с требованиями, указанными в *6.1*. При проведении данной проверки стекол их следует разбивать на группы, каждая из которых должна включать в себя примерно 20 стекол.

*6.8.2* При проверке следует убедиться в следующем:

- должны отсутствовать угловые участки со сколами, длина которых превышает 1 мм, а толщина — 0,5 мм;

- на коротких краях длина зазубрин или их толщина не должна превышать 0,5 мм. При этом зазубрины не должны доходить до мест пересечения короткой кромки и плоской поверхности;
- на длинных краях длина зазубрин не должна превышать 1 мм, а их толщина — 0,5 мм;
- короткие кромки стекол должны быть прямыми, не искривленными. Визуальный контроль следует проводить по плоской поверхности. При соприкосновении кромки стекла с плоской поверхностью видимое световое излучение должно отсутствовать, за исключением отрезка длиной 2 мм от углового участка, где искривление допускается.

*6.8.3* Для проведения последующей проверки из каждой группы, включающей в себя 20 предметных стекол, выбирают одно стекло для проведения проверок длинных краев и два стекла для проведения проверок коротких краев. Проверку следует проводить тактильно, воздействуя ногтем на пересечение длинного или короткого края каждого стекла с плоской поверхностью. Если у стекла есть матовые участки, проверку следует выполнять только на тех участках, где отсутствует матирование. Для определения шероховатости следует слегка поцарапать ногтем пересечение края с поверхностью. Ощущения должны быть аналогичными получаемым на контрольном образце с шероховатостью поверхности 0,8 мкм.

### *6.9* Матирование краевых участков

Проверку матирования краевых участков следует проводить с количеством предметных стекол, указанных в *5.1*. Отбор стекол осуществляют произвольно из тех образцов изделий, которые использовались во время проведения предыдущих проверок. Размер краевого участка должен соответствовать требованиям *4.10*.

Проверку устойчивости к воздействию воды следует проводить следующим образом:

- используя карандаш типа 2В, наносят на поверхность краевых участков цифры 1, 2 и 3, высотой примерно 5 мм. Раскладывают стекла на черной поверхности. Цифры должны оставаться четко различимыми при просмотре сверху при стандартном освещении внутри помещений;
- опускают предметные стекла на 10 мин в воду комнатной температуры, а затем их извлекают из воды. Пока стекла еще не просохли, их повторно раскладывают на черной поверхности. Цифры, написанные на матированных краевых участках, должны оставаться четко различимыми.

### *6.10* Смачиваемость

Проверку смачиваемости предметных стекол проводят следующим образом:

- осуществляют произвольную выборку предметных стекол из оставшегося количества образцов изделий по *5.1*. До поверхностей стекол, которые находятся в непосредственной близи от тех кромок и поверхностей, которые подлежат проверке, не следует дотрагиваться, перемещать стекла или оставлять на них отпечатки пальцев. Перемещение стекол можно осуществлять с помощью пинцета, изготовленного из нержавеющей стали;
- опускают каждое из стекол по отдельности на такую глубину, насколько это представляется возможным, в лабораторный стакан, заполненный дистиллированной водой. При этом погружению в воду не подлежат участок, удерживаемый контролером, проводящим проверку, и матированный краевой участок;
- затем извлекают стекло из воды и удерживают его в вертикальном положении в течение 5 с, при этом сухая короткая кромка должна находиться вверху. Участок, расположенный по центру, должен быть увлажнен равномерно, без наличия заметных промежутков. Допускается слабо выраженное отделение некоторой части воды на высоте примерно 2 мм от кромки.

### *6.11* Химическая стойкость

Проверку химической стойкости поверхности следует проводить в растворе фенолфталеина. В лабораторный сосуд из боросиликатного стекла емкостью 4000 мл вливают 1000 мл дистиллированной воды и кипятят 10 мин. На каждые 100 мл воды добавляют 0,2 мл полупроцентного раствора фенолфталеина. Извлекают лабораторную посуду из нагревательного устройства. Полученный раствор не должен приобретать розоватый оттенок. Полностью заполняют раствором очищенное от загрязнений приспособление для протравливания стекол, которое выполнено в виде стойки и емкости из нержавеющей стали. Сливают раствор из приспособления и устанавливают в его отсеки 25 предметных стекол, выбранных из оставшегося количества образцов произвольно. Очищают предметные стекла в приспособлении погружением в дистиллированную воду на 1 мин. Затем извлекают стойку со стеклами из

воды и оставляют в таком положении на 2 мин, на протяжении которых вода должна стечь. Данную процедуру очистки стекол осуществляют три раза, при каждом последующем погружении применяют новый объем дистиллированной воды. По завершении очистки приспособление с предметными стеклами заполняют раствором, содержащим фенолфталеин, охлаждают в течение 1 ч, не допуская перемешивания раствора. Емкость должна быть накрыта крышкой в целях уменьшения поглощения углекислого газа из окружающей среды. Критерием результативной проверки является отсутствие возникновения розовой окраски раствора или стекол, наблюдаемых невооруженным глазом на фоне белой подложки.

### *6.12* Остаточное напряжение/двулучепреломление

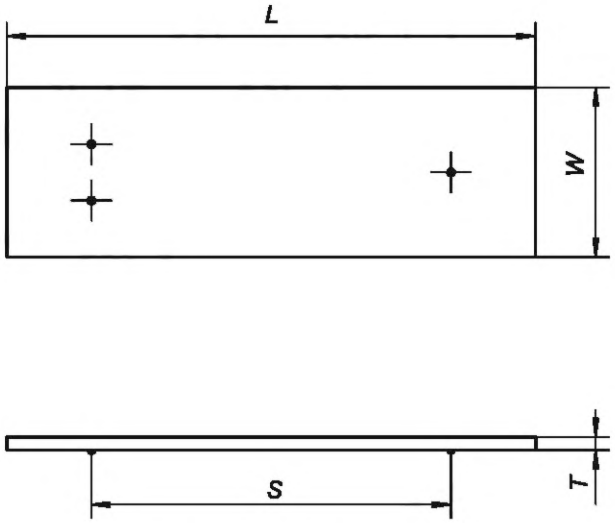
Проверку остаточного напряжения/двулучепреломления предметных стекол, предназначенных для применения в поляризованном свете, следует проводить по *ГОСТ 3519*.

### *6.13* Отклонение от плоскостности

Проверку отклонения от плоскостности проводят визуальным осмотром образцов, отобранных в соответствии с разделом 5. При просмотре длинных краев группы стекол, включающих примерно 100 шт., удерживаемых вместе легким сдавливанием, не должны быть видны зазоры между стеклами. В целях устранения возможности взаимной компенсации волнистых поверхностей примерно 25 % от имеющегося количества стекол должны быть произвольно перемешаны.

*При наличии видимых зазоров между стеклами 5 % произвольно отобранных образцов от общего количества необходимо подвергнуть дополнительной инструментальной проверке на соответствие требованиям 4.2.*

Стекло должно быть установлено на три точки опоры (см. рисунок 2) таким образом, чтобы опорная плоскость была горизонтальной. Приспособление должно обеспечивать отсутствие возможности смещения стекла в ходе измерения.




*L* — длина; *W* — ширина; *T* — толщина; *S* — расстояние между точками опоры

Рисунок 2 — Способ обеспечения опоры для предметного стекла для измерения отклонения от плоскостности

Усилие, прилагаемое при проведении измерения, должно быть таким, чтобы деформация (прогиб) предметного стекла была (был) не более 1 мкм. При толщине стекла 1 мм, ширине 26 мм и точках опоры, расположенных друг от друга на расстоянии 60 мм, максимально допустимое значение усилия, прилагаемого при проведении измерения, должно составлять 0,0324 Н. Для других размеров предметных стекол процесс вычисления максимально допустимой величины усилия измерения приведен в приложении *А*.

Средство измерений, применяемое для контроля отклонения от плоскостности, должно иметь погрешность не более 1,0 мкм.

Для вычисления отклонения от плоскостности необходимо определить максимальное положительное отклонение и максимальное отрицательное отклонение от профиля, которые имеют место между реальным и базовым профилем. За отклонение от плоскостности должна быть принята сумма указанных величин. В отчете о проведении вычислений должно быть представлено положение базового профиля.

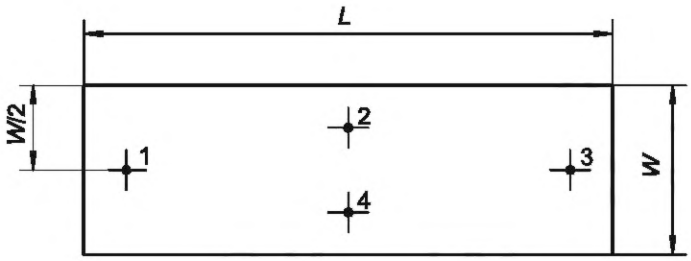
Примечание — В качестве альтернативы вышерассмотренному методу может быть применен иной метод, который исключает влияние шероховатости на результат измерения.

### *6.14* Разнотолщинность

Проверку разнотолщинности следует проводить на предметных стеклах, которые использованы при проведении проверки по *6.13*.

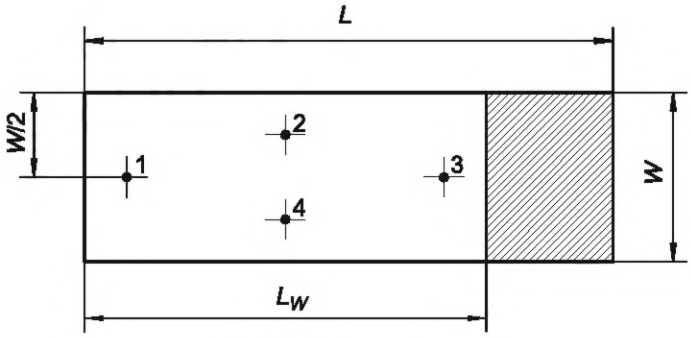
Средство измерений, применяемое для контроля толщины, должно иметь погрешность не более 2,5 мкм.

Измерение толщины стекла следует осуществлять в четырех точках, которые показаны на рисунках 3 и 4 (рисунок 4 относится к стеклам, на которых имеется матированный краевой участок). Точки *2* и *4* должны представлять собой средние точки применительно к размеру *L* на рисунке 3 и к размеру $L_W$ на рисунке 4.




*L* — длина; *W* — ширина; *W*/2 — половина ширины

Рисунок 3 — Точки измерения толщины предметного стекла




*L* — длина; $L_W$ — рабочая длина; *W* — ширина; *W*/2 — половина ширины

Рисунок 4 — Точки измерения толщины предметного стекла с матированным краевым участком

## 7 Маркировка

Упаковочная тара предметных стекол должна быть обеспечена наличием следующих сведений:

а) на бирке, прилагаемой к каждой отдельно взятой упаковке, должна быть указана номинальная толщина предметных стекол. Допустимые отклонения от приведенной номинальной толщины можно не указывать;

b) на каждой из упаковок и на каждом картонном поддоне для транспортирования изделий должна быть указана дата упаковывания (месяц/год);

c) следует указать тип стекла: «Стекло предметное» или «Стекло предметное с матированным краевым участком»;

d) размер предметных стекол в соответствии с *ГОСТ Р 71278.1—2024 (таблица 1)*;

e) среднее количество предметных стекол в упаковке;

f) наименование или фирменный знак изготовителя/поставщика, указание страны, в которой предметные стекла изготовлены;

g) отметка о соответствии предметных стекол требованиям настоящего стандарта. Данная маркировка носит добровольный характер согласно правилам, установленным изготовителем;

h) если предметные стекла соответствуют требованиям, содержащимся в *4.11*, то такие стекла могут быть снабжены надписью «Пригодны для применения в микроскопах, работающих в поляризованном свете».

## 8 Упаковка

Индивидуальная упаковка (потребительская тара) предметных стекол должна содержать стандартное количество стекол (например, 50, 72 или 100). Можно применять коробки, изготовленные из картона или пластика, с пленочной пластиковой оберткой для защиты от влажности и пыли. Отклонение толщины стекол в упаковке не должно превышать требований *6.3*.

Необходимое количество индивидуальных упаковок должно быть упаковано в транспортную тару. Маркировка индивидуальной и транспортной тары должна соответствовать приведенной в разделе 7.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Усилие, прилагаемое при проведении измерения

В соответствии с рисунком 2 при условии оказания усилия $F$ в точке предметного стекла, которое можно обозначить как $S/2$, отклонение $y$ вычисляют по формуле

$$y = \frac{FS^3}{4EWT^3}, \tag{A.1}$$

где $E$ — модуль Юнга (модуль упругости).

Усилие $F$, соответствующее отклонению $y$, вычисляют по формуле

$$F = \frac{4EyWT^3}{S^3}. \tag{A.2}$$

***Пример — $E$ = 7000 кгс/мм$^2$ (силикатное стекло); $y$ = 0,001 мм; $W$ = 26 мм; $T$ = 1 мм; $S$ = 60 мм.***

$$F = \frac{4 \cdot 7000 \cdot 0{,}001 \cdot 26 \cdot 1^3}{60^3} = 0{,}00324 \text{ кгс}.$$

***Деформация предметного стекла под воздействием силы 3,24 г не должна превышать 1 мкм.***

## Приложение ДА
## (справочное)

## Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного национального стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта |
|---|---|---|
| ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 | IDT | ISO 2859-1:1999 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL» |
| ГОСТ Р 71278.1—2024 | MOD | ISO 8037-1:1986 «Оптические элементы и оптические приборы. Микроскопы. Предметные стекла микроскопов. Часть 1. Размеры и оптические характеристики предметных стекол, маркировка» |

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт;
- MOD — модифицированный стандарт.

## Приложение ДБ
## (справочное)

## Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

| Структура настоящего стандарта | | | Структура международного стандарта ISO 8637-2:1997 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разделы | Подразделы | Пункты | Разделы | Подразделы | Пункты |
| 3 | — | — | 3 | 3.16 | — |
| | 3.16 | — | | 3.17 | — |
| 4 | 4.1 | — | 4 | 4.1 | — |
| | 4.2 | — | | — | 4.1.1 |
| | 4.3 | — | | — | 4.1.2 |
| | 4.4 | — | | 4.2 | — |
| | 4.5 | — | | 4.3 | — |
| | 4.6 | — | | 4.4 | — |
| | 4.7 | — | | 4.5 | — |
| | 4.8 | — | | 4.6 | — |
| | 4.9 | — | | 4.7 | — |
| | 4.10 | — | | 4.8 | — |
| | 4.11 | — | | 4.9 | — |
| 5 | — | — | 5 | 5.1 | — |
| | 5.1 | — | | 5.2 | — |
| | 5.2 | — | | | — |
| | 5.3 | — | | | — |
| 6 | 6.1 | — | 6 | — | — |
| | 6.2 | — | | — | — |
| | 6.3 | — | | 6.1 | — |
| | 6.4 | — | | 6.2 | — |
| | 6.5 | — | | 6.3 | — |
| | 6.6 | — | | 6.4 | — |
| | 6.7 | — | | 6.5 | — |
| | 6.8 | — | | 6.6 | — |
| | 6.9 | — | | 6.7 | — |
| | 6.10 | — | | 6.8 | — |
| | 6.11 | — | | 6.9 | — |
| | 6.12 | — | | 6.10 | — |
| | 6.13 | — | | 6.11 | — |
| | 6.14 | — | | 6.12 | — |

*Окончание таблицы ДБ.1*

| Структура настоящего стандарта | | | Структура международного стандарта ISO 8637-2:1997 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разделы | Подразделы | Пункты | Разделы | Подразделы | Пункты |
| Приложения | — | | Приложение A | | |
| | A | | Приложение B | | |
| | — | | Приложение C | | |
| | — | | Приложение D | | |
| | ДА | | — | | |
| | ДБ | | — | | |
| Примечание — Сопоставление структуры стандартов приведено только для разделов 3, 4, 5, 6 и приложений, т. к. другие структурные элементы (за исключением предисловия) идентичны. | | | | | |

УДК 681.7.064.3:006.354 ОКС 37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, микроскопы, предметные стекла, качество материала и поверхности, методы испытаний, маркировка и упаковка

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 13.09.2024. Подписано в печать 18.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,85.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru