

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТЕКЛА ХИМИКО-ЛАБОРАТОРНОГО И ЭЛЕКТРОВАКУУМНОГО

МЕТОД ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ОПТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ РАЗНОСТИ ХОДА ЛУЧЕЙ

ГОСТ 7329—74

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

РАЗРАБОТАН
Самостоятельным конструкторско-технологическим бюро по проектированию приборов и аппаратов из стекла (СКТБ СП)

Гл. инженер **Карпов Н. Н.**
Руководитель темы и исполнитель **Прокудина А. С.**

Научно-исследовательским институтом электровакуумного стекла

Гл. инженер **Литвинов П. И.**
Руководитель темы **Козловский С. Ф.**
Исполнитель **Фирсова Т. А.**

ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

Зам. министра **Кавалеров Г. И.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Всесоюзным научно-исследовательским институтом по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Директор **Верченко В. Р.**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 мая 1974 г. № 1315

УДК 542.2 : 666.1.001.4(083.74) Группа П69

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТЕКЛА ХИМИКО-ЛАБОРАТОРНОГО И ЭЛЕКТРОВАКУУМНОГО

Метод поляризационно-оптического измерения разности хода лучей

Chemical laboratory and electrovacuum glassware. Polaizable and optical method of retardation measuring

ГОСТ 7329—74

Взамен ГОСТ 7329—55

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 мая 1974 г. № 1315 срок действия установлен

с 01.07 1975 г.
до 01.07 1980 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на изделия из прозрачного бесцветного или слабо окрашенного стекла и устанавливает метод поляризационно-оптического измерения разности хода лучей, обусловленной наличием остаточных напряжений.

1. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Для измерения разности хода лучей изделий следует использовать:

полярископ-поляриметр типа ПКС-125 по ГОСТ 5.1830—73;

полярископ-поляриметр типа ПКС-250 по ГОСТ 5.1831—73;

полярископ типа ПКС-500;

ступенчатый клин из полиметилметакрилата типов:

СТК-1 с пределами измерения от 15 до 90 нм;
СТК-2 » » » 25 » 130 нм;
СТК-3 » » » 25 » 250 нм.

1.2. Для определения знака напряжения («плюс» — растяжение, «минус» — сжатие) следует использовать:

неотожженный стержень из стекла круглого сечения диаметром от 4 до 8 мм, длиной от 100 до 150 мм;

отожженный стержень из стекла прямоугольного сечения с диагональю сечения от 5 до 8 мм, длиной от 100 до 150 мм.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

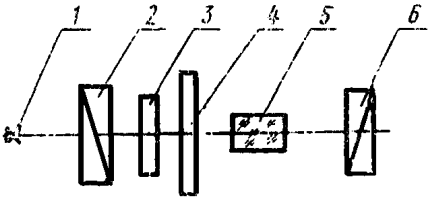
★ © Издательство стандартов, 1974

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Подготовка к испытанию на полярископе

2.1.1. Полярископ должен быть установлен в затемненном месте при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°С и относительной влажности до 80%.

Принципиальная оптическая схема полярископа приведена на черт. 1.



1—источник света; *2*—поляризатор; *3*—пластина λ (разность хода 572±10 нм); *4*—матовое стекло; *5* — образец; *6*—анализатор.

Черт. 1

2.1.2. Перед началом испытаний следует определить соответствие между знаком напряжения при одноосном напряженном состоянии и цветом, наблюдаемым в полярископе. Для этого в поле зрения полярископа помещают неотожженный стержень под углом 45° к плоскости поляризации. Цвет стержня при просмотре в полярископе должен соответствовать напряжению растяжения, направленному по длине стержня.

Для определения знака напряжения может быть использован отожженный стержень, подвергнутый изгибу в руках при просмотре на полярископе, или ступенчатый клин, форма и размеры которого указаны в рекомендуемом приложении 1.

Разность хода, наблюдаемая в ступенчатом клине, должна соответствовать напряжению сжатия, направленному по длине клина.

Соответствие между наблюдаемой окраской, направлением и знаком напряжения должны быть отмечены указателями цвета на полярископе (см. рекомендуемое приложение 2).

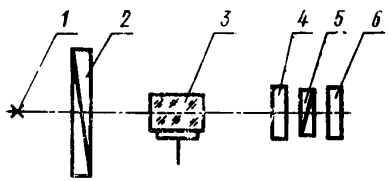
2.2. Подготовка к испытанию на поляриметре

2.2.1. Принципиальная оптическая схема поляриметра приведена на черт. 2.

2.2.2. Перед началом испытаний необходимо проверить правильность расположения поляроидов и пластины $\lambda/4$. Для этого включают источник света, выводят пластины λ и $\lambda/4$ из поля зрения и устанавливают лимб анализатора на нулевую отметку. При этом центр поля зрения должен быть темным. Затем вводят в поле зрения поляриметра пластину $\lambda/4$. Центр поля зрения должен оставаться темным.

2.2.3. Соответствие между знаком, направлением напряжений и направлением вращения анализатора проводят в следующей последовательности.

Неотожженный стержень помещают под углом 45° к плоскости поляризации. Поворачивают лимб анализатора так, чтобы при наименьшем угле поворота получилось затемнение в средней час-



1—источник света; *2*—поляризатор; *3*—образец; *4*—пластина λ/4 (разность хода 135±10 нм); *5*—анализатор; *6*—зеленый светофильтр (с максимальным светопропусканием при длине волны λ =540 нм).

Черт. 2

ти стержня. Направление вращения лимба анализатора при данном положении стержня соответствует напряжению растяжения, направленному вдоль длины стержня.

Для определения соответствия между знаком, направлением напряжений и направлением вращения анализатора могут быть использованы отожженный стержень, подвергнутый изгибу в руках при просмотре на поляриметре, или ступенчатый клин.

Соответствие между знаком, направлением напряжений и направлением вращения анализатора должно быть отмечено указателями на поляриметре (см. рекомендуемое приложение 3).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Измерение разности хода лучей на полярископе следует проводить с применением ступенчатого клина двумя методами: сравнения или компенсации.

3.1.1. Измерение значения разности хода лучей методом сравнения следует проводить в следующей последовательности.

Образец и ступенчатый клин помещают в поле зрения полярископа так, чтобы цвета интерференционной окраски в клине и образце имели одинаковую последовательность от сине-голубого через светло-зеленый к желтому или от красного через оранжевый к желтому.

Разность хода в образце определяют сравнением цвета испытуемого участка образца с цветом различных ступеней клина. Если цвет одной ступени клина близок или совпадает с цветом испытуемого участка образца, то разность хода в образце принимают равной разности хода этой ступени клина.

Если цвет проверяемого участка образца окажется промежуточным между цветами соседних ступеней клина, то разность хода принимают равной половине суммы разностей хода этих ступеней.

3.1.2. Измерение значения разности хода методом компенсации следует проводить в следующей последовательности.

Образец и ступенчатый клин помещают в поле зрения полярископа так, чтобы последовательность наблюдаемых цветов клина и образца не совпадали. Клин располагают над образцом или под ним так, чтобы просмотр можно было проводить одновременно сквозь клин и образец. При этом в испытуемом участке образца происходит компенсация разности хода луча. Суммарное значение разности хода уменьшается по сравнению с первоначальным значением в образце. Клин перемещают в направлении длинной стороны так, чтобы проверяемый участок образца находился последовательно против различных ступеней клина. Окраску, создаваемую совместно цветом клина и цветом образца, сопоставляют с окраской свободного поля полярископа.

Разность хода лучей в образце принимают равной разности хода той ступени клина, цвет которой совместно с цветом проверяемого участка образца дает окраску свободного поля полярископа или окраску, близкую к нему.

Если результат компенсации будет промежуточным между ступенями клина, то разность хода в образце принимают равной половине значения суммы разностей хода этих ступеней.

3.1.3. Погрешность метода измерения разности хода с применением ступенчатого клина не должна быть более:

± 15 нм — при максимальной разности хода до 140 нм;
± 25 нм » » » » » 250 нм.

3.2. Измерение разности хода на поляриметре следует проводить в следующей последовательности.

Лимб анализатора устанавливают на нулевую отметку, вводят пластину $\lambda/4$ и зеленый светофильтр. Лимб поворачивают до тех пор, пока испытуемый участок образца не станет темным. Проводят отсчет угла поворота лимба анализатора. Для проверки правильности отсчета угла поворота лимб поворачивают на 5—10° в обе стороны от положения наибольшего затемнения испытуемого участка образца, а затем возвращают в первоначальное положение.

Погрешность измерения разности хода лучей на поляриметре не должна превышать ± 10 нм.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Разность хода лучей Δ, нм, вычисляют по формуле

$$\Delta = \frac{\lambda \cdot \varphi}{180} = 3\varphi,$$

где $\lambda = 540$ нм при условии применения зеленого светофильтра;

3 — постоянная поляриметра, нм/градус;

φ — угол поворота лимба анализатора, градус.

4.2. Разность хода, отнесенную к 1 см пути луча в стекле Δ', нм/см, вычисляют по формуле

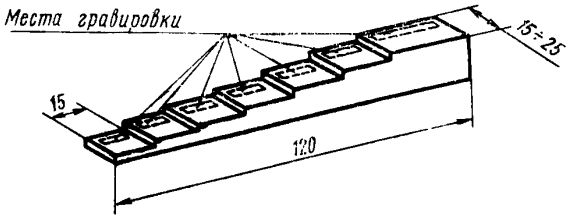
$$\Delta' = \frac{\Delta}{l},$$

где l — длина пути луча в напряженном стекле, см.

Длина пути луча должна быть указана в стандартах или технических условиях на конкретные виды изделий.

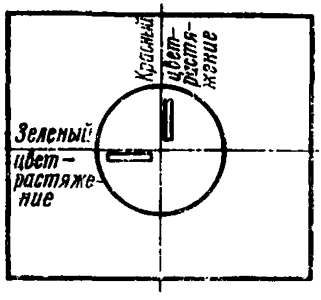
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к ГОСТ 7329—74
Рекомендуемое

СТУПЕНЧАТЫЙ КЛИН



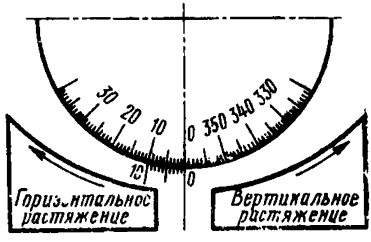
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 7329—74
Рекомендуемое

ОБОЗНАЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ НАБЛЮДАЕМОЙ ОКРАСКОЙ, НАПРАВЛЕНИЕМ И ЗНАКОМ НАПРЯЖЕНИЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 7329—74
Рекомендуемое

ОБОЗНАЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ ЗНАКОМ, НАПРАВЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЙ И НАПРАВЛЕНИЕМ ВРАЩЕНИЯ АНАЛИЗАТОРА



Редактор *А. А. Малышев*
Технический редактор *О. П. Преснякова*
Корректор *Е. И. Морозова*.

Сдано в набор 11. 06. 74 Подп. в печ. 09. 08. 71 0,5 п. л. Тир. 6000

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1123