СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 5723—51

# Стекло оптическое
# Методы испытаний

# ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ НА ГОНИОМЕТРЕ

*Издание официальное*

МОСКВА
1957

*Переиздание. Июнь 1957 г.*

СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 5723—51

# Стекло оптическое
# Методы испытаний
# ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ НА ГОНИОМЕТРЕ

*Издание официальное*

МОСКВА
1957

*Издание официальное*

| СССР<br>Государственный комитет Совета Министров Союза ССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство | ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ | ГОСТ 5723—51 |
|---|---|---|
| | Стекло оптическое.<br>Методы испытаний<br>**ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ НА ГОНИОМЕТРЕ** | Группа П49 |

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения на гониометре показателей преломления оптического стекла с точностью $\pm 1{,}5 \cdot 10^{-5}$.

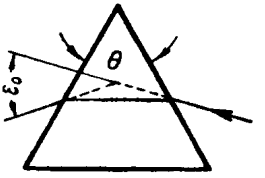
## I. СУЩНОСТЬ МЕТОДОВ

1. В зависимости от типа гониометра показатели преломления измеряются одним из следующих двух методов:

а) методом наименьшего отклонения — с помощью гониометра универсального типа;

б) методом автоколлимации — с помощью гониометра автоколлимационного типа.

2. Метод наименьшего отклонения основан на измерении преломляющего угла $\Theta$ (черт. 1) призмы, изготовленной из испытуемого стекла, и угла $\varepsilon_0$ наименьшего отклонения луча, падающего параллельно главному сечению призмы, т. е. такого угла отклонения, который при некотором определенном угле падения луча на первую грань призмы получает наименьшее значение.




Черт. 1

Показатель преломления при измерении этим методом вычисляется по формуле:

$$n_\lambda = \frac{\sin\frac{\Theta + \varepsilon_{0\lambda}}{2}}{\sin\frac{\Theta}{2}}, \qquad (1)$$

| Утвержден Госстехникой СССР 30/I 1951 г. | Срок введения 1/IV 1951 г. |
|---|---|

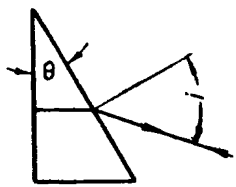
где:

$n_\lambda$ — показатель преломления стекла для лучей с длиной волны $\lambda$;

$\varepsilon_{0\lambda}$ — угол наименьшего отклонения луча с длиной волны $\lambda$.

Примечание. Главным сечением призмы называется плоскость, перпендикулярная к обеим ее действующим граням.

3. Метод автоколлимации основан на измерении преломляющего угла $\Theta$ (черт. 2) призмы, изготовленной из испытуемого стекла, и автоколлимационного угла падения $i$ (равного углу выхода) луча, падающего параллельно главному сечению призмы, после преломления на первой грани претерпевающего нормальное отражение от второй грани и возвращающегося обратно по своему первоначальному направлению.




Черт. 2.

Показатель преломления при измерении этим методом вычисляется по формуле:

$$n_\lambda = \frac{\sin i_\lambda}{\sin \Theta}, \qquad (2)$$

где:

$n_\lambda$ — показатель преломления стекла для лучей с длиной волны $\lambda$;

$i_\lambda$ — автоколлимационный угол падения (выхода) луча с длиной волны $\lambda$.

## II. АППАРАТУРА

4. Гониометры как универсального, так и автоколлимационного типа, применяемые для измерения показателей преломления, должны удовлетворять следующим требованиям:

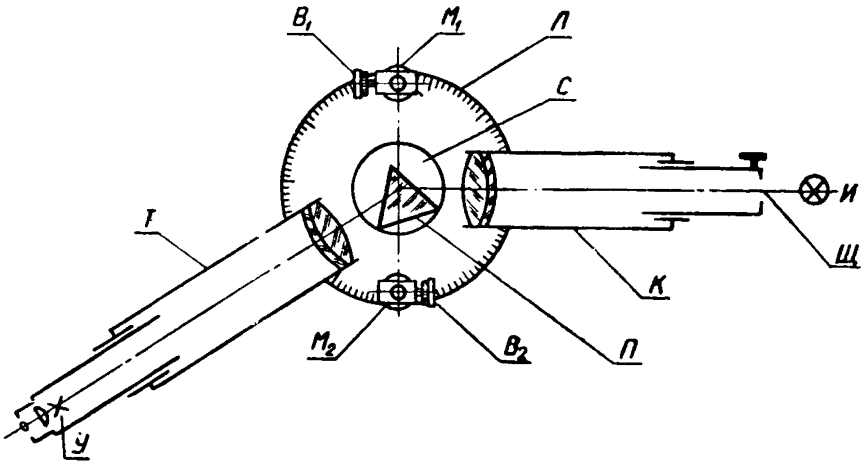
точность измерения углов . . . . . не менее 2″

фокусное расстояние объективов коллиматора и зрительной трубы . . не менее 500 *мм*

диаметр отверстия объективов коллиматора и зрительной трубы . . не менее 35 *мм*
увеличение зрительной трубы . . . . не менее ×30

### А. Гониометр универсального типа

5. Гониометр универсального типа (черт. 3) состоит из следующих основных частей:




Черт. 3

а) коллиматора *К*, создающего параллельный горизонтальный пучок лучей;

б) зрительной трубы *Т*, служащей для определения направления лучей, отраженных испытуемой призмой *П* или преломленных ею;

в) столика *С*, на котором помещается испытуемая призма *П*;

г) лимба *Л*, служащего для отсчета угла поворота зрительной трубы;

д) отсчетных микроскоп-микрометров $M_1$ и $M_2$, с помощью которых производится отсчет по лимбу;

е) источника света *И*.

6. Коллиматор укреплен неподвижно. Его визирная ось параллельна плоскости, которую описывает визирная ось зрительной трубы при вращении вокруг вертикальной оси гониометра. В главной фокальной плоскости объектива коллиматора находится вертикальная раздвижная щель *Щ*, пересе-

каемая под углом 90° горизонтальной нитью, проходящей через середину высоты щели, и определяющая направление визирной оси коллиматора.

7. Зрительная труба укреплена на кронштейне и вместе с ним может поворачиваться вокруг вертикальной оси гониометра. В главной фокальной плоскости объектива зрительной трубы находится марка *У*. Визирная ось зрительной трубы перпендикулярна к вертикальной оси гониометра.

8. Столик снабжен устройством, позволяющим установить призму в правильное положение, т. е. в положение, при котором ее грани параллельны оси вращения прибора. Кроме того, столик может поворачиваться вокруг вертикальной оси.

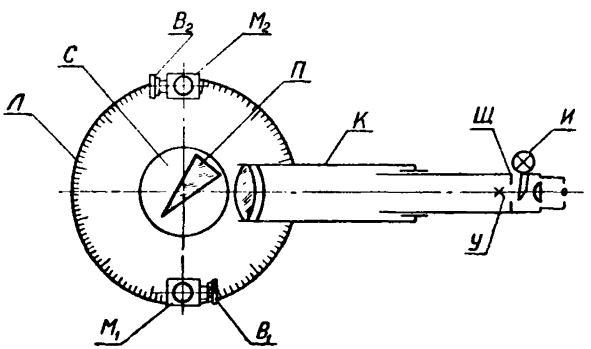
9. Лимб разделен на градусы и минуты и поворачивается вместе с зрительной трубой.

Примечание. Возможны конструкции гониометров, у которых вместе со зрительной трубой поворачиваются отсчетные микроскопы.

10. Отсчетные микроскоп-микрометры имеют в плоскости изображения объектива биссектор, т. е. две близко расположенные параллельные нити. С помощью микрометренных винтов $B_1$ и $B_2$ производится наводка биссекторов на изображения штрихов лимба. Градусы и минуты отсчитываются по штрихам лимба, а секунды и их доли — по барабанам микрометренных винтов микроскоп-микрометров.

### Б. Гониометр автоколлимационного типа

11. Гониометр автоколлимационного типа (черт. 4) отличается от гониометра универсального типа (пп. 5—10) тем,




Черт. 4

что вместо коллиматора и зрительной трубы он имеет одну автоколлимационную трубу *К*, укрепленную неподвижно.

В одной половине фокальной плоскости объектива находится раздвижная вертикальная щель *Щ*, в другой половине — марка *У*.

Столик *С* гониометра автоколлимационного типа может поворачиваться вокруг вертикальной оси прибора, причем угол поворота столика отсчитывается по лимбу *Л* прибора. Лимб поворачивается вместе со столиком.

### В. Источники света

12. Для гониометра используются следующие источники монохроматического света:

а) гелиевая разрядная трубка (желтая линия *d*);

б) натриевая лампа (желтая линия *D*);

в) водородная разрядная трубка (красная линия *C*, голубая линия *F* и фиолетовая линия *G'*);

г) ртутная лампа (зеленая линия *e*, фиолетовые линии *g* и *h*).

Источник света выбирается в зависимости от длины волны, для которой измеряется показатель преломления.

Примечание. Буквой *D* обозначается середина между линиями $D_1$ и $D_2$ спектра натрия.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТУЕМЫМ ОБРАЗЦАМ

13. Образец стекла должен иметь форму призмы, обе действующие грани которой отполированы с точностью $^1/_4$ интерференционной полосы. При измерении методом автоколлимации одна из этих граней должна быть алюминирована или посеребрена. Размеры образца, в зависимости от метода измерения и показателя преломления *n*, определяются по следующей таблице:

| Наименование метода измерения | Минимальная длина граней в направлении, параллельном главному сечению призмы *мм* | | | Преломляющий угол (допустимое отклонение угла ±2°) | | | Минимальная высота призмы *мм* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n<1{,}7$ | $n=1{,}7\div1{,}8$ | $n>1{,}8$ | $n<1{,}65$ | $n=1{,}65\div1{,}75$ | $n>1{,}75$ | |
| Метод наименьшего отклонения | 25 | 30 | 35 | 60° | 50° | 40° | 10 |
| Метод автоколлимации | | | | 30° | 25° | 20° | |

14. Стекло, идущее на изготовление образцов, должно быть однородным и бессвильным.

## IV. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

### А. Общие указания

15. Коллиматор и зрительная труба гониометра во время измерения устанавливаются на бесконечность, что характеризуется резкостью изображений щели и марки, а также отсутствием параллакса.

Примечание. Если конструкция гониометра позволяет производить перефокусировку коллиматора и зрительной трубы во время измерения, то таковая производится на основании предварительного исследования прибора, в результате которого определяются величины выдвижения патрубка коллиматора со щелью и патрубка зрительной трубы с окуляром и маркой для лучей $C$, $d$, $F$, $g$ и $h$, соответствующие установке на бесконечность коллиматора и зрительной трубы.

16. Гониометр должен проходить периодическую проверку. Прибор проверяется по следующим признакам:

а) перпендикулярность визирных осей коллиматора и зрительной трубы к оси вращения прибора;

б) параллельность щели коллиматора оси вращения прибора;

в) установка микроскоп-микрометров относительно лимба.

17. Прибор считается установленным правильно, если он удовлетворяет следующим условиям:

а) автоколлимационное изображение марки зрительной трубы, отраженное от плоскопараллельной пластинки с одной посеребренной плоскостью (с допустимым отклонением от плоскости в $^1/_4$ интерференционной полосы и клиновидностью не свыше 10 сек.), установленной параллельно оси вращения прибора, а также изображение нити, натянутой поперек щели коллиматора, рассматриваемое через зрительную трубу, смещены относительно центра установочной марки зрительной трубы в вертикальном направлении не более чем на трехкратную ширину нити;

б) нет заметной на глаз разницы в наклоне изображения щели, полученного сперва при наблюдении его в зрительную трубу, направленную непосредственно в коллиматор, а затем — путем отражения от плоского зеркала, установленного на столике параллельно оси вращения гониометра;

в) нет заметного на глаз параллакса между изображениями штрихов лимба и нитями биссекторов микроскоп-микрометров; нет также заметной непараллельности между ними;

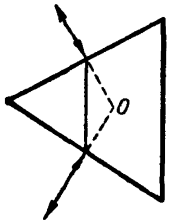
разность средних отсчетов по барабанам микрометров при наводках на два соседние штриха лимба, видимые в поле зрения микроскоп-микрометров, не превышает 1 сек.

### Б. Установка образца

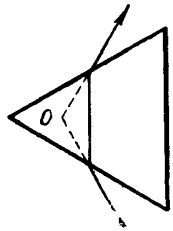
18. Перед производством измерения призма-образец должна быть правильно установлена на столике гониометра, а действующие грани ее ориентированы относительно оси вращения гониометра.

19. При правильной установке призмы световые пучки, падающие на ее грани и отражающиеся от них или преломляющиеся на них, должны занимать середину отверстий объективов коллиматора и зрительной трубы. Для выполнения этого условия следует изменять установку призмы на столике при переходе от измерения ее преломляющего угла к измерению угла наименьшего отклонения.

На черт. 5 показано положение призмы при измерении преломляющего угла, а на черт. 6 — при измерении угла наименьшего отклонения.




Черт. 5




Черт. 6

На обоих чертежах изображены лучи, проходящие через центр объективов коллиматора и зрительной трубы, пересекающиеся в точке *O*, лежащей на оси вращения гониометра. Эти лучи должны пересекать грани призмы приблизительно (на глаз) в середине их.

20. Правильная ориентация действующих граней призмы состоит в установке их параллельно оси вращения гониометра. Проверку правильности ориентации граней призмы можно производить либо с помощью автоколлимации, либо с помощью коллиматора и зрительной трубы. В первом случае правильная ориентация характеризуется тем, что при автоколлимации от обеих граней призмы автоколлимационные изобра-

жения центра марки смещены в вертикальном направлении относительно самой марки не более чем на двойную ширину штрихов марки; во втором случае изображение нити, прикрепленной к щели коллиматора на середине ее высоты (см. п. 6), получающееся путем отражения от граней призмы, смещено относительно центра марки в вертикальном направлении не более чем на двойную ширину этой нити. При методе автоколлимации правильную ориентацию граней призмы производят также с помощью автоколлимации с тем отличием от предыдущего, что автоколлимацию от задней посеребренной грани производят с ее внутренней стороны через переднюю непосеребренную грань.

При ориентации граней призмы рекомендуется одну из них установить перпендикулярно к прямой, соединяющей точки опоры двух установочных винтов; тогда вращением третьего винта будет осуществляться наклон второй грани без изменения наклона первой.

## V. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### А. Общие указания

21. Для уменьшения влияния ошибок прибора следует придерживаться следующих правил:

а) Отсчет следует производить по обоим отсчетным микроскоп-микрометрам.

б) При снятии отсчета каждым микроскоп-микрометром наводку биссектора следует производить на оба соседних штриха лимба, видимые по обе стороны от начальной (нулевой) марки, вычисляя потом среднее арифметическое обоих отсчетов.

в) Измерение каждого угла, когда это позволяет конструкция гониометра, следует повторять несколько раз в разных частях лимба, выбирая эти части на интервале 180°; например, при двукратном повторении их следует брать через $\frac{180°}{2}=90°$. Расхождение отсчетов при этом не должно превышать 5″.

За окончательное значение угла принимается среднее арифметическое этих измерений.

22. Для уменьшения влияния ошибок измерения следует соблюдать следующие правила:

а) Наводку зрительной трубы при автоколлимации следует производить не менее трех раз; точно так же при изме-

рении угла наименьшего отклонения установку столика с призмой в положение наименьшего отклонения и последующую наводку зрительной трубы на изображение щели следует производить не менее трех раз.

Окончательный отсчет определяется как среднее арифметическое.

б) Измерение следует производить в помещении с равномерной температурой, которая должна быть не ниже +15° и не выше +25°С. Колебание температуры за период измерения не должно превышать 1°. Термометр должен находиться в непосредственном соседстве с прибором, на уровне столика с призмой. Температура, при которой производилось измерение, заносится в журнал измерения.

После касания призмы руками необходимо выждать не менее 15 мин., чтобы ее температура выравнялась, и тогда начинать измерение.

в) Измерение показателей преломления для всех выбранных спектральных линий должно быть сделано в течение одного дня и при неизменной установке призмы (за исключением измерения преломляющего угла, которое может быть произведено заранее).

г) Измерение каждого угла должно производиться 3 раза с отсчетом с точностью до 0″,1.

23. Рекомендуется измерения $n_D$ и $n_{G'}$ заменять соответственно измерениями $n_d$ и $n_g$ с соответствующим пересчетом, если величины необходимых поправок известны.

### Б. Измерение преломляющего угла $\Theta$

24. Измерение преломляющего угла $\Theta$ призмы производится методом автоколлимации. Получая автоколлимацию последовательно от обеих действующих граней призмы, измеряют угол $\varphi$ между соответствующими двумя положениями зрительной трубы. Преломляющий угол вычисляют по формуле:

$$\Theta = 180° - \varphi. \qquad (3)$$

В гониометре автоколлимационного типа производится измерение угла между двумя соответствующими положениями столика.

### В. Измерение угла $\varepsilon_0$ наименьшего отклонения

25. Установка призмы в положение наименьшего отклонения производится следующим образом. Поворачивают столик с призмой вокруг оси гониометра и следят через зрительную

трубу за смещением изображения щели коллиматора. В некоторый момент изображение щели останавливается, а затем, при дальнейшем вращении столика с призмой в том же направлении, начинает смещаться в противоположном направлении. Этот момент остановки изображения щели определяет положение наименьшего отклонения призмы. При этом положении призмы производят наводку марки зрительной трубы на изображение щели в лучах нужной длины волны.

После наводки марки на изображение щели следует проверить, точно ли было найдено положение щели, соответствующее углу наименьшего отклонения, так как при щели, совмещенной с вертикальным штрихом, точность установки щели повышается.

Примечание. Положение щели, соответствующее углу наименьшего отклонения, надо находить отдельно для каждой из выбранных линий спектра.

26. При измерении угла $\varepsilon_0$ наименьшего отклонения следует измерять угол $2\varepsilon_0$ заставляя лучи отклоняться в призме сперва в одну сторону, а затем в другую, повернув для этого столик с призмой в симметричное положение.

### Г. Измерение автоколлимационного угла падения $i$

27. При измерении автоколлимационного угла падения $i$, пользуясь методом автоколлимации, получают сперва автоколлимацию от передней грани призмы (I отсчет), затем поворачивают столик с призмой так, чтобы получить автоколлимацию от второй грани сквозь призму (II отсчет). Разность этих двух отсчетов равна автоколлимационному углу падения для лучей данной длины волны.

### Д. Запись результатов измерения и их обработка

28. Значения показателей преломления вычисляются по формулам (1) и (2) с дополнительным пересчетом в случаях, предусмотренных п. 23.

Результаты измерений и вычислений заносятся в журнал, составляемый по одной из форм, приложенных к настоящему стандарту.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

## Форма 1. Журнал измерений на гониометре универсального типа

Измерение №_____ Заказчик_____ Марка стекла_____

Дата_____ Образец_____ Плавка №_____

**Измерение преломляющего угла $\Theta$**

| Наводка на I грань | | | | Наводка на II грань | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | |
| 116°54′ | | 296°54′ | | 356°57′ | | 176°57′ | | |
| 54″,2 | 53″,4 | 56″,9 | 57″,3 | 35″,9 | 35″,3 | 34″,4 | 35″,0 | |
| 54″,8 | 54″,2 | 57″,6 | 58″,1 | 35″,5 | 34″,8 | 35″,0 | 35″,6 | |
| 54″,6 | 53″,9 | 56″,8 | 57″,3 | 36″,0 | 35″,5 | 34″,7 | 35″,2 | |
| 116°54′54″,2 | | 296°54′57″,3 | | 356°57′35″,5 | | 176°57′35″,0 | | |
| 356°57′35″,5 | | 176°57′35″,0 | | | | | | |
| 119°57′18″,7 | | 119°57′22″,3 | | | | | | |
| Среднее $\Theta_1 = 180° - 119°57′20″,0$ | | | | | | | | |

Первое измерение
$\Theta_1 = 60°02′40″,0$

*Продолжение*

| Наводка на I грань | | | | Наводка на II грань | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | |
| 13°19′ | | 193°19′ | | 253°21′ | | 73°21′ | | |
| 11″,6 | 11″,0 | 09″,9 | 10″,5 | 53″,6 | 52″,9 | 49″,7 | 50″,6 | |
| 12″,2 | 11″,5 | 09″,6 | 10″,0 | 53″,4 | 52″,7 | 49″,5 | 50″,1 | Второе измерение $\Theta_2$=60°02′40″,8 |
| 12″,1 | 11″,6 | 10″,1 | 10″,7 | 53″,6 | 53″,0 | 50″,2 | 51″,0 | |
| 13°19′11″,7 | | 193°19′10″,1 | | 253°21′53″,2 | | 73°21′50″,2 | | |
| 253°21′53″,2 | | 73°21′50″,2 | | | | | | |
| 119°57′18″,5 | | 119°57′19″,9 | | | | | | |
| Среднее $\Theta_2$=180°—119°57′19″,2 | | | | | | | | |
| Среднее значение преломляющего угла $\Theta$=60°02′40″,4 | | | | | | | | |

**Измерение углов наименьшего отклонения $\varepsilon_0$**

| Отклонение влево | | | | Отклонение вправо | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41°26′ | | 221°26′ | | 319°18′ | | 139°18′ | | |
| 43″,1 | 42″,5 | 43″,6 | 44″,2 | 36″,0 | 35″,5 | 34″,2 | 34″,7 | Красная линия водорода $C$ $\varepsilon_0$=41°04′04″,2 |
| 43″,7 | 43″,0 | 43″,2 | 43″,8 | 35″,9 | 35″,2 | 34″,2 | 35″,0 | |
| 43″,2 | 42″,7 | 43″,8 | 44″,2 | 35″,4 | 35″,0 | 34″,1 | 34″,8 | |
| 41°26′43″,0 | | 221°26′43″,8 | | 319°18′35″,5 | | 139°18′34″,5 | | |
| 319°18′35″,5 | | 139°18′34″,5 | | | | | | |
| 82°08′07″,5 | | 82°08′09″,3 | | Среднее $2\varepsilon_0$=82°08′08″,4 | | | | $t$=20,0°C |
| 41°41′ | | 221°41′ | | 319°04′ | | 139°04′ | | |
| 11″,6 | 10″,7 | 11″,8 | 12″,4 | 07″,6 | 06″,9 | 06″,5 | 07″,1 | Желтая линия гелия $d$ $\varepsilon_0$=41°18′32″,3 |
| 11″,9 | 11″,4 | 12″,0 | 12″,6 | 07″,2 | 06″,6 | 07″,0 | 07″,9 | |
| 11″,4 | 10″,9 | 11″,5 | 12″,0 | 07″,5 | 07″,0 | 06″,6 | 07″,1 | |
| 41°41′11″,3 | | 221°41′12″,0 | | 319°04′07″,1 | | 139°04′07″,0 | | |
| 319°04′07″,1 | | 139°04′07″,0 | | | | | | |
| 82°37′04″,2 | | 82°37′05″,0 | | Среднее $2\varepsilon_0$=82°37′04″,6 | | | | $t$=20,2°C |

*Продолжение*

| Отклонение влево | | | | Отклонение вправо | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42°14′ | | 222°14′ | | 318°31′ | | 138°31′ | | |
| 01″,1 | 00″,5 | 01″,9 | 01″,1 | 18″,7 | 18″,1 | 16″,7 | 17″,3 | Голубая линия водорода $F$ $\varepsilon_0=41°51′21″,3$ |
| 01″,8 | 01″,1 | 02″,1 | 01″,6 | 18″,2 | 17″,6 | 17″,4 | 17″,8 | |
| 01″,0 | 00″,4 | 01″,5 | 00″,8 | 18″,1 | 17″,3 | 17″,0 | 17″,6 | |
| 42°14′01″,0 | | 222°14′01″,5 | | 318°31′18″,0 | | 138°31′17″,3 | | |
| 318°31′18″,0 | | 138°31′17″,3 | | | | | | |
| 83°42′43″,0 | | 83°42′44″,2 | | Среднее 2 $\varepsilon_0=83°42′43″,6$ | | | | $t=20,5°C$ |
| 42°39′ | | 222°39′ | | 318°05′ | | 138°05′ | | |
| 36″,3 | 35″,6 | 36″,0 | 36″,5 | 42″,7 | 42″,4 | 42″,0 | 42″,6 | Фиолетовая линия ртути $g$ $\varepsilon_0=42°16′56″,8$ |
| 36″,0 | 35″,4 | 35″,9 | 36″,6 | 42″,9 | 42″,4 | 41″,8 | 42″,3 | |
| 36″,6 | 35″,5 | 35″,7 | 36″,5 | 43″,0 | 42″,8 | 42″,1 | 42″,6 | |
| 42°39′35″,9 | | 222°39′36″,2 | | 318°05′42″,7 | | 138°05′42″,2 | | |
| 318°05′42″,7 | | 138°05′42″,2 | | | | | | |
| 84°33′53″,2 | | 84°33′54″,0 | | Среднее 2 $\varepsilon_0=84°33′53″,6$ | | | | $t=20,5°C$ |

Вычисление показателей преломления и дисперсий

| $\Theta = 60°02'40'',4$ | $C$ | $d$ | $F$ | $g$ |
|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon_0$ | 41°04′04″,2 | 41°18′32″,3 | 41°51′21″,8 | 42°16′56″,8 |
| $\frac{\varepsilon_0}{2}$ | 20°32′02″,1 | 20°39′16″,2 | 20°55′40″,9 | 21°08′28″,4 |
| $\frac{\Theta}{2}$ | 30°01′20″,2 | 30°01′20″,2 | 30°01′20″,2 | 30°01′20″,2 |
| $\frac{\Theta+\varepsilon_0}{2}$ | 50°33′22″,3 | 50°40′36″,4 | 50°57′01″,1 | 51°09′48″,6 |
| $\lg \sin \frac{\Theta+\varepsilon_0}{2}$ | 9,887757 | 9,888507 | 9,890197 | 9,891504 |
| $\lg \sin \frac{\Theta}{2}$ | 9,699263 | 9,699263 | 9,699263 | 9,699263 |
| $\lg n$ | 0,188494 | 0,189244 | 0,190934 | 0,192241 |

*Продолжение*

| $\Theta=60°02'40'',4$ | $C$ | $d$ | $F'$ | $g$ |
|---|---|---|---|---|
| | $n_c=1,543455$ | $n_d=1,546121$ | $n_F=1,552150$ | $n_g=1,556829$ |
| | | $d-D=-79$ | | $G'-g=+195$ |
| | | $n_D=1,546042$ | | $n_{G'}=1,557024$ |

$t_{ср}=20,3°C$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $n_F=1,552150$<br>$n_C=1,543455$ | $n_D=1,546042$<br>$n_C=1,543455$ | $n_F=1,552150$<br>$n_D=1,546042$ | $n_{G'}=1,557024$<br>$n_F=1,552150$ |
| $n_F-n_C=0,008695$<br>$\nu=62,80$ | $n_D-n_C=0,002587$<br>$\gamma_1=0,298$ | $n_F-n_D=0,006108$<br>$\gamma_2=0,702$ | $n_{G'}-n_F=0,004874$<br>$\gamma_3=0,560$ |

Примечание

Измерил Проверил

## Форма 2. Журнал измерений на гониометре автоколлимационного типа

Измерение № _____ Заказчик _____ Марка стекла _____

Дата _____ Образец _____ Плавка № _____

### Измерение преломляющего угла θ

| Наводка на алюминированную грань | | | | Наводка на неалюминированную грань | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | |
| 96°47′ | | 276°47′ | | 307°35′ | | 127°35′ | | |
| 38″,0 | 38″,3 | 50″,4 | 50″,10 | 39″,8 | 40″,3 | 52″,8 | 52″,2 | |
| 38″,5 | 38″,9 | 50″,2 | 49″,7 | 40″,2 | 40″,6 | 52″,8 | 52″,0 | |
| 38″,3 | 39″,0 | 49″,8 | 49″,4 | 39″,7 | 40″,4 | 53″,2 | 53″,0 | |
| 96°47′38″,5 | | 276°47′49″,9 | | 307°35′40″,2 | | 127°35′52″,7 | | |
| 307°35′40″,2 | | 127°35′52″,7 | | | | | | |
| 149°11′58″,3 | | 149°11′57″,2 | | | | | | |
| Среднее $180° - \theta_1 = 149°11′57″,8$ | | | | | | | | |

Первое измерение
$\theta_1 = 30°48′02″,2$

*Продолжение*

| Наводка на алюминированную грань | | | | Наводка на неалюминированную грань | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | |
| 8°23′ | | 188°23′ | | 219°11′ | | 39°11′ | | |
| 03″,9 | 04″,2 | 15″,6 | 15″,3 | 03″,8 | 04″,2 | 17″,3 | 17″,0 | |
| 03″,1 | 03″,5 | 16″,2 | 15″,3 | 04″,0 | 04″,0 | 18″,4 | 18″,0 | |
| 02″,7 | 03″,0 | 16″,4 | 15″,7 | 04″,4 | 04″,7 | 18″,1 | 17″,9 | |
| 8°23′03″,4 | | 188°23′15″,8 | | 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | | |
| 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | | | | | | |
| 149°11′59″,2 | | 149°11′58″,0 | | | | | | |
| Среднее $180° - \Theta_2 = 149°11′58″,6$ | | | | | | | | |
| Среднее значение преломляющего угла $\Theta = 30°48′01″,8$ | | | | | | | | |

Второе измерение
$\Theta_2 = 30°48′01″,4$

**Измерение автоколлимационных углов падения (выхода) $i$**

| Красная линия водорода $C$ $t = 18{,}7°C$ | | | | Желтая линия гелия $d$ $t = 18{,}7°C$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | |
| 274°37′ | | 94°38′ | | 274°52′ | | 94°53′ | |
| 50″,3 | 50″,8 | 00″,9 | 00″,3 | 59″,3 | 59″,8 | 12″,0 | 11″,6 |
| 48″,9 | 49″,4 | 04″,0 | 03″,6 | 59″,4 | 59″,9 | 10″,9 | 10″,1 |
| 50″,1 | 50″,5 | 02″,0 | 01″,2 | 59″,7 | 60″,3 | 13″,0 | 12″,6 |
| 274°37′50″,0 | | 94°38′02″,0 | | 274°52′59″,7 | | 94°53′11″,7 | |
| 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | | 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | |
| 55°26′45″,8 | | 55°26′44″,2 | | 55°41′55″,5 | | 55°41′53″,9 | |
| Среднее $i$=55°26′45″,0 | | | | Среднее $i$=55°41′54″,7 | | | |

*Продолжение*

| Голубая линия водорода $F$ $t = 18{,}7°C$ | | | | Фиолетовая линия ртути $g$ $t = 18{,}7°C$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Левый микроскоп | | Правый микроскоп | | Левый микроскоп | | Правый микроскоп | |
| 275°29′ | | 95°30′ | | 276°00′ | | 96°00′ | |
| 52″,1 | 52″,7 | 06″,2 | 05″,7 | 42″,5 | 43″,0 | 54″,9 | 54″,4 |
| 53″,1 | 53″,6 | 05″,8 | 05″,2 | 43″,3 | 43″,0 | 55″,3 | 54″,8 |
| 52″,0 | 52″,5 | 05″,2 | 04″,5 | 42″,3 | 42″,6 | 56″,0 | 55″,5 |
| 275°29′52″,7 | | 95°30′05″,4 | | 276°00′42″,9 | | 96°00′55″,2 | |
| 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | | 219°11′04″,2 | | 39°11′17″,8 | |
| 56°18′48″,5 | | 56°18′47″,6 | | 56°49′38″,7 | | 56°49′37″,4 | |
| Среднее $i$=56°18′48″,0 | | | | Среднее $i$=56°49′38″,1 | | | |

## Вычисление показателей преломления и дисперсий

| $\Theta = 30°48'01'',8$ | $C$ | $d$ | $F$ | $g$ |
|---|---|---|---|---|
| $i$ | 55°26′45″,0 | 55°41′54″,7 | 56°18′48″,0 | 56°49′38″,4 |
| lg sin $i$ | 9,915711 | 9,917024 | 9,920167 | 9,922738 |
| lg sin $\Theta$ | 9,709313 | 9,709313 | 9,709313 | 9,709313 |
| lg $n$ | 0,206398 | 0,207711 | 0,210854 | 0,213425 |
| | $n_C = 1,608415$ | $n_d = 1,613285$ | $n_F = 1,625004$ | $n_g = 1,634652$ |
| | | $d - D = -145$ | | $G' - g = +415$ |
| | | $n_D = 1,613140$ | | $n_{G'} = 1,635067$ |

$t_{ср} = 18,7°C$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $n_F = 1,625004$<br>$n_C = 1,608415$ | $n_D = 1,613140$<br>$n_C = 1,608415$ | $n_F = 1,625004$<br>$n_D = 1,613140$ | $n_{G'} = 1,635067$<br>$n_F = 1,625004$ |
| $n_F - n_C = 0,016589$<br>$\nu = 36,96$ | $n_D - n_C = 0,004725$<br>$\gamma_1 = 0,285$ | $n_F - n_D = 0,11864$<br>$\gamma_2 = 0,715$ | $n_{G'} - n_F = 0,010063$<br>$\gamma_3 = 0,607$ |

Измерил _____ Проверил _____

В приведенных примерах, кроме показателей преломления, вычислены: средняя дисперсия $n_F - n_C$, частные дисперсии $n_D - n_C$, $n_F - n_D$, $n_{G'} - n_F$, коэффициент дисперсии $\nu = \frac{n_D - 1}{n_F - n_G}$ и относительные частные дисперсии:

$$\gamma_1 = \frac{n_D - n_C}{n_F - n_C}, \qquad \gamma_2 = \frac{n_F - n_D}{n_F - n_C}, \qquad \gamma_3 = \frac{n_{G'} - n_F}{n_F - n_C},$$

Стандартгиз. Подп. к печ. 6/VIII 1957 г. 1,5 п. л. Тир. 3000

Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2159

ОПЕЧАТКИ

| Страница | В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|---|
| 16 | Вторая таблица, 1 графа слева | $n_F = n_C = 0{,}008695$ | $n_F - n_C = 0{,}008695$ |
| 16 | Там же, 3 графа слева | $n_F = n = 0{,}006108$ | $n_F - n_D = 0{,}006108$ |
| 21 | Вторая таблица, 2 графа справа | $n_F - n_D = 0{,}11864$ | $n_F - n_D = 0{,}011864$ |

ГОСТ 5723—51. Стандартгиз, Москва, 1957