ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71485— 2024

Оптика и фотоника

КРИСТАЛЛЫ ОПТИЧЕСКИЕ

Метод определения химической устойчивости

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

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 4 сентября 2024 г. № 1176-ст

4 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

© 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 Общие положения 2
3.1 Сущность метода 2
3.2 Группы химической устойчивости кристаллов 2
3.3 Условия проведения испытаний 2
3.4 Требования безопасности 3
4 Оборудование 3
5 Образцы для испытаний 3
6 Подготовка к испытаниям 3
7 Проведение испытаний 4
8 Обработка результатов 4
9 Протокол испытаний 4
Приложение А (обязательное) Держатель для закрепления образца кристалла 5
Приложение Б (рекомендуемое) Форма таблицы представления результатов испытаний 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

КРИСТАЛЛЫ ОПТИЧЕСКИЕ

Метод определения химической устойчивости

Optics and photonics. Optical crystals. Method for determining chemical stability

Дата введения — 2025—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оптические кристаллы (далее — кристаллы) и устанавливает метод определения химической устойчивости и группы химической устойчивости кристаллов к воздействию влажной атмосферы в зависимости от степени их растворения в воде.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.423 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 2603 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 5556 Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия

ГОСТ 8505 Нефрас-С 50/170. Технические условия

ГОСТ 8803 Проволока круглая из прецизионных сплавов с высоким электрическим сопротивлением тончайшая для резистивных элементов. Технические условия

ГОСТ 11141 Детали оптические. Классы чистоты поверхностей. Методы контроля

ГОСТ 13917 Материалы оптические. Методы определения химической устойчивости. Группы химической устойчивости

ГОСТ 29298 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 55878 Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ Р 71488 Оптика и фотоника. Шероховатость поверхности. Параметры и типы направлений неровностей поверхности

Издание официальное

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.

3 Общие положения

3.1 Сущность метода

Метод определения химической устойчивости кристаллов основан на их различной растворимости в воде.

Метод заключается в том, что образец, приведенный во вращательное движение, подвергают воздействию воды при заданной температуре в течение определенного промежутка времени и определяют его степень растворения в воде.

Степень растворения находят путем определения изменения массы образца за время растворения: вычисляют разницу между массой образца до и после испытания, полученную разность делят на полную площадь поверхности образца.

3.2 Группы химической устойчивости кристаллов

3.2.1 По химической устойчивости, характеризуемой значением степени растворения в воде, кристаллы подразделяют на три группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Группа химической устойчивости		Степень растворения в воде, г/см^2
Наименование	Обозначение	
Нерастворимые	нр	Не более $1 \cdot 10^{-4}$
Медленнорастворимые	мр	От $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ включ.
Быстрорастворимые	бр	Более $5 \cdot 10^{-3}$

3.2.2 Группы химической устойчивости кристаллов соответствуют группам оптических стекол по ГОСТ 13917:

- нерастворимые кристаллы — группе А устойчивости к воздействию влажной атмосферы и группе 6 кислотоустойчивости стекол;
- медленнорастворимые кристаллы — группе В устойчивости к воздействию влажной атмосферы и группе 4 кислотоустойчивости стекол;
- быстрорастворимые кристаллы — группе Г устойчивости к воздействию влажной атмосферы и группе 6 кислотоустойчивости стекол.

3.3 Условия проведения испытаний

При проведении испытаний должны быть обеспечены следующие условия, если иные не указаны в технической документации на испытуемый кристалл и применяемое оборудование:

- температура воздуха в помещении — (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 % до 80 % (при температуре воздуха 20 °С);
- атмосферное давление — от 86,6 до 106,6 кПа.

3.4 Требования безопасности

3.4.1 Требования безопасности к испытательному оборудованию — в соответствии с ГОСТ 12.2.003.

3.4.2 Испытания проводят с соблюдением правил, изложенных в утвержденной инструкции по технике безопасности организации.

3.4.3 При применении легковоспламеняющихся жидкостей необходимо соблюдать требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

4 Оборудование

Для определения химической устойчивости кристаллов применяют:

- сосуд цилиндрический из стекла или другого материала, не взаимодействующего с раствором кристалла, вместимостью не менее 300 $см^3$; рекомендуемые размеры сосуда: диаметр — 60 мм, высота — 120 мм, толщина стенок — от 0,5 до 3 мм;
- термостат, обеспечивающий поддержание в сосуде температуры (50 ± 1) °С, по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- весы класса точности I (специальный) по ГОСТ Р 53228;
- держатель для закрепления образца кристалла из стали марки 10 по ГОСТ 1050 в соответствии с приложением А;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- секундомер механический по ГОСТ 8.423;
- проволоку нихромовую по ГОСТ 8803;
- электродвигатель переменного или постоянного тока мощностью не менее 20 Вт, обеспечивающий частоту вращения держателя с образцом 450—500 об/мин;
- спирт этиловый ректификованный по ГОСТ Р 55878, подвергнутый дополнительной осушке над окисью кальция и перегонке; объемная доля высушенного и перегнанного спирта должна быть не менее 98,5 %;
- бензин (фракция с температурой кипения не более 85 °С), перед применением перегнанный, по ГОСТ 8505;
- ацетон по ГОСТ 2603 обезвоженный;
- воду дистиллированную по ГОСТ Р 58144;
- вату обезжиренную хлопчатобумажную по ГОСТ 5556;
- салфетки из белого батиста по ГОСТ 29298.

5 Образцы для испытаний

5.1 Пробы для изготовления образцов отбирают по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Число образцов для проведения испытаний — не менее трех.

5.3 Образец должен иметь форму плоскопараллельной круглой или прямоугольной пластины. Рекомендуемые размеры круглой пластины — диаметр (25 ± 2) мм, толщина (10 ± 2) мм; прямоугольной пластины — (25 ± 2) × (25 ± 2) × (10 ± 2) мм.

5.4 Поверхности образца должны быть отполированы и иметь параметр шероховатости *Rz* не более 0,050 мкм по ГОСТ Р 71488.

5.5 Чистота поверхностей образца должна соответствовать классу VII по ГОСТ 11141.

5.6 Образцы могут иметь любую кристаллографичекую ориентацию.

6 Подготовка к испытаниям

6.1 Штангенциркулем определяют линейные размеры образца и рассчитывают полную площадь поверхности образца. Линейные размеры и полную площадь поверхности образца измеряют в сантиметрах и округляют до второго знака после запятой. Полученные данные регистрируют в протоколе.

6.2 Поверхности образца очищают от загрязнений ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом или спирто-бензиновой смесью (2:1), применяемой для чистки оптических деталей, с целью удаления зерен полировального порошка и других загрязнений. Для протирки водорастворимых кристаллов

применяют обезвоженный ацетон. Далее образец взвешивают на весах. Массу образца измеряют в граммах и округляют до первого знака после запятой. Полученные данные регистрируют в протоколе.

6.3 Образец закрепляют в держателе с помощью отожженной нихромовой проволоки.

7 Проведение испытаний

7.1 В цилиндрический сосуд наливают 200 см^3 дистиллированной воды, помещают сосуд в термостат и выдерживают до установления температуры воды (50 ± 1) °С.

7.2 Держатель с закрепленным в нем образцом присоединяют к валу электродвигателя с помощью муфты, затем его опускают в сосуд с водой так, чтобы образец был полностью покрыт водой.

7.3 Включают электродвигатель и вращают образец с частотой 450—500 об/мин в течение 5 мин. Время вращения фиксируют по секундомеру.

7.4 Извлекают держатель из сосуда, освобождают образец, осторожно обсушивают его с помощью чистой салфетки или высушивают при комнатной температуре и взвешивают. Массу образца измеряют в граммах и округляют до первого знака после запятой. Полученные данные регистрируют в протоколе.

Образовавшийся на поверхности образца тонкий осадочный слой, характерный для кристаллов, представляющих твердые растворы двух соединений, перед взвешиванием не удаляют.

7.5 Испытания проводят на каждом образце отдельно.

8 Обработка результатов

8.1 Степень растворения кристалла в воде U, г/см^2, вычисляют по формуле

$$U = \frac{m_1 - m_2}{s}, \quad (1)$$

где m_1 — масса образца до испытания, г;

m_2 — масса образца после испытания, г;

s — полная площадь поверхности образца, см^2.

Полученный результат округляют до четвертого знака после запятой и регистрируют в протоколе.

8.2 Степень растворения в воде вычисляют для каждого образца отдельно.

8.3 За окончательный результат принимают среднее арифметическое полученных значений. Результат округляют до четвертого знака после запятой и регистрируют в протоколе.

8.4 По значению степени растворения определяют группу химической устойчивости кристалла в соответствии с таблицей 1.

9 Протокол испытаний

9.1 Протокол испытаний оформляют по форме, принятой в организации, проводившей испытания.

9.2 В протоколе указывают следующие сведения:

- сокращенное наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытаний;
- основание и цель проведения испытаний;
- наименование испытательного оборудования и срок действия аттестата;
- данные об условиях проведения испытаний;
- идентификационные данные образцов;
- размеры образцов;
- результаты испытаний.

Результаты испытаний рекомендуется представлять в протоколе в виде таблицы, форма которой приведена в приложении Б.

В конце протокола должны быть указаны должность, фамилия, инициалы руководителя испытательной лаборатории и приведена его подпись. По усмотрению руководства организации допускается указывать должности, фамилии, инициалы и подписи других сотрудников, проводивших испытания и обработку их результатов.

Приложение А
(обязательное)

Держатель для закрепления образца кристалла

При проведении испытаний применяют держатель для закрепления образца в соответствии с рисунком А.1.

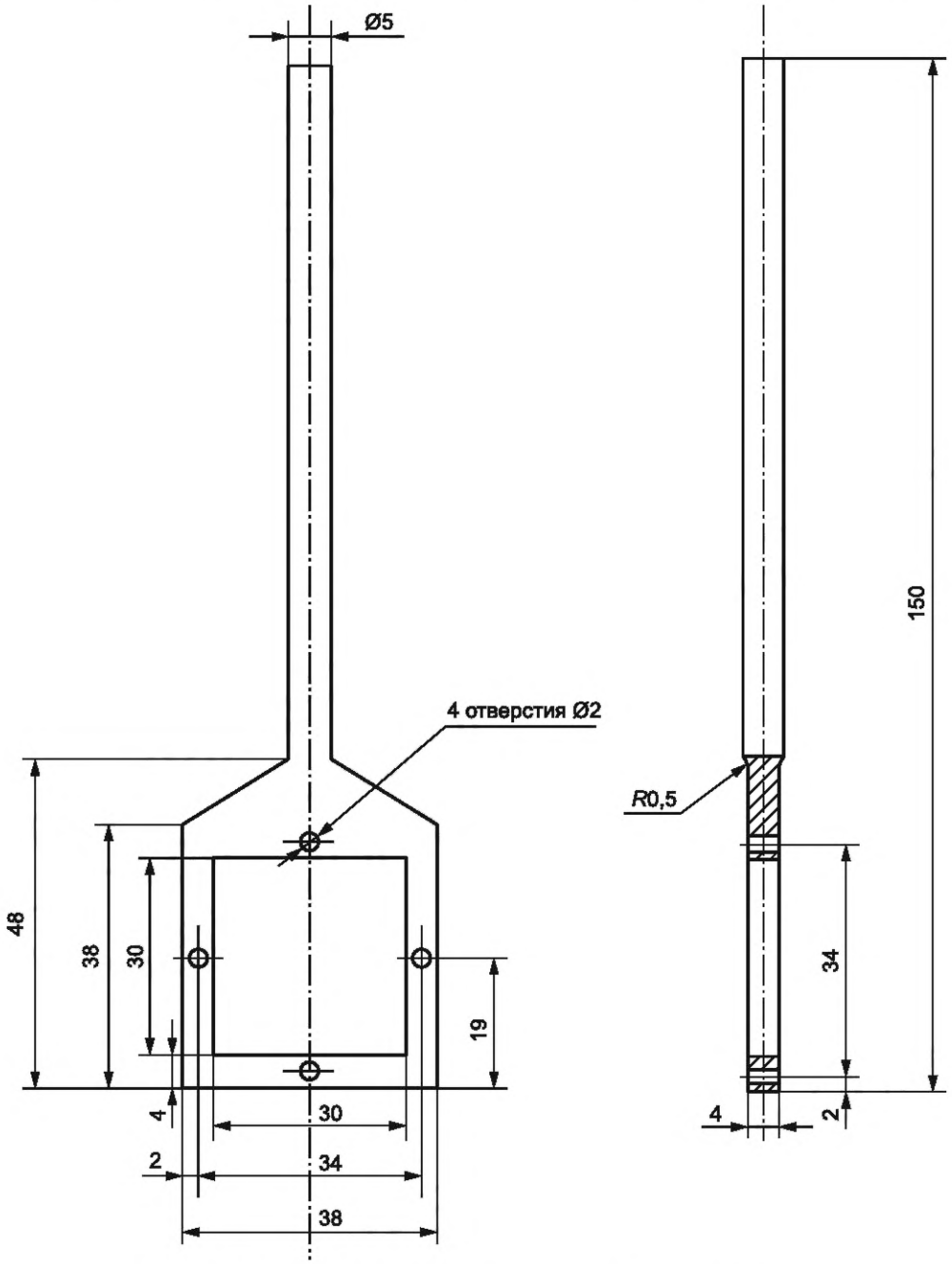

Рисунок А. 1 — Держатель для закрепления образца кристалла

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма таблицы представления результатов испытаний

Результаты испытаний рекомендуется представлять в протоколе в виде таблицы, форма которой приведена в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Размеры образца, см	Масса образца до испытания m_1, г	Масса образца после испытания m_2, г	Разница между массами образца $m_1 - m_2$, г	Полная площадь поверхности образца s, см^2	Степень растворения в воде, г/см^2	Группа химической устойчивости

УДК 681.7.031.001.4:006.354 ОКС 37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, оптические кристаллы, метод определения химической устойчивости, группа химической устойчивости, степень растворения кристалла в воде

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 09.09.2024. Подписано в печать 13.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,98.

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