ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.710— 2010

Государственная система обеспечения единства измерений

ПОЛЯРИМЕТРЫ И САХАРИМЕТРЫ

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. № 623-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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 Операции поверки . . . 2
5 Средства поверки . . . 2
6 Требования безопасности . . . 3
7 Условия проведения поверки . . . 3
8 Подготовка к поверке . . . 4
9 Проведение поверки . . . 4
10 Оформление результатов поверки . . . 8
Приложение А (справочное) Международная сахарная шкала . . . 9
Приложение Б (справочное) Форма протокола поверки . . . 10
Библиография . . . 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПОЛЯРИМЕТРЫ И САХАРИМЕТРЫ

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Polarimeters and saccharimeters. Verification procedure

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на визуальные, полуавтоматические и автоматические поляриметры и сахариметры (далее — прибор), измеряющие угол вращения плоскости поляризации оптически активных веществ, с диапазоном измерения от минус 50° до плюс 50° и круговые поляриметры с диапазоном измерения ± 180°, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Поляриметры и сахариметры могут иметь другие или дополнительные шкалы, например международную сахарную шкалу °Z, приведенную в приложении А, принятую международной организацией ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis). Допускается в поляриметрах иметь также шкалу содержания массовой доли других веществ в процентах или весовых долях. В этом случае поляриметры должны быть снабжены таблицей пересчета дополнительных единиц в угол вращения плоскости поляризации.

Межповерочный интервал — 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Системы стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 8.590—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации

ГОСТ 8.558—93 Государственная система обеспечения единства измерения. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры

ГОСТ 1012—72 Бензины авиационные. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 18300—87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ГОСТ 22967—90 Шприцы медицинские инъекционные многократного применения. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Издание официальное

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **поляриметр:** Средство измерений, предназначенное для измерения угла вращения плоскости поляризации оптически активными веществами в угловых градусах для излучения определенной длины волны.

3.2 **сахариметр:** Средство измерений, предназначенное для измерения угла вращения плоскости поляризации растворами, содержащими сахар, в градусах международной сахарной шкалы, принятой международной организацией ICUMSA.

3.3 **поляриметрическая пластинка:** Средство измерений с постоянным углом вращения плоскости поляризации, определенным для заданной длины волны, и используемое для поверки и калибровки поляриметров и сахариметров.

3.4 **плоскость поляризации:** Плоскость, проходящая через электрический вектор и направление распространения электромагнитной волны.

3.5 **оптически активное вещество:** Вещество, поворачивающее плоскость поляризации проходящего через него поляризованного света.

4 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Обязательность выполнения операций при поверке	
		периодической	первичной
Внешний осмотр	9.1	Да	Да
Опробование	9.2	Да	Да
Определение электрического сопротивления изоляции	9.3	Нет	Да
Проверка электрической прочности изоляции	9.4	Нет	Да
Определение абсолютной погрешности прибора	9.5	Да	Да
Определение времени стабильной непрерывной работы	9.6*	Да	Да
Определение погрешности поддержания температуры	9.7*	Да	Да
* Операции проводятся для полуавтоматических и автоматических приборов.			

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки.

5.1.1 Меры угла вращения плоскости поляризации по [1] с доверительной погрешностью 0,0025° (ВЭТ 50-1—88, ВЭТ 50-2—88, ВЭТ 50-3—88).

5.1.2 Меры угла вращения плоскости поляризации (пластинки и кюветы поляриметрические) [1] с доверительной погрешностью от 0,006° до 0,01° (ППО-1 и ППО-2) по [2].

5.1.3 Ртутный термометр с ценой деления не более 0,1 °С и пределами измерений от 15 °С до 25 °С по ГОСТ 28498.

5.1.4 Психрометр аспирационный электрический М-34, диапазон относительной влажности от 10 % до 100 % при температуре от минус 10 °С до плюс 30 °С по [3].

5.1.5 Барометр-анероид специальный БАММ-1, диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,8 мм рт. ст. по [4].

5.1.6 Термометр сопротивления платиновый низкотемпературный типа ТСПН-4М, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,5 К по ГОСТ 8.558.

5.1.7 Нейтральные светофильтры с оптической плотностью 1 и 0,7, аттестованные по коэффициенту пропускания с погрешностью, не превышающей ± 2 %.

5.1.8 Мегомметр М 4101 с рабочим напряжением 400 В, кл. 2,5 по [5].

5.1.9 Пробойная установка УПИ-3 по [6].

5.2 В качестве вспомогательных материалов используют:

- бензин авиационный по ГОСТ 1012;
- дистиллированную воду по ГОСТ 6709;
- спирт этиловый ректифицированный по ГОСТ 18300;
- хромовую смесь, приготовленную в соотношении: 60 г двухромокислого калия в 1,0 дм^3 дистиллированной воды;
- шприц медицинский по ГОСТ 22967 и салфетки из безворсовой ткани.

5.3 Допускается применение других аналогичных средств поверки с метрологическими характеристиками не хуже указанных в паспортах и документах на перечисленные средства поверки.

6 Требования безопасности

6.1 Все работы по монтажу, эксплуатации и поверке прибора проводят с соблюдением требований безопасности, приведенных в руководстве по эксплуатации, а также [7].

6.2 Должны быть соблюдены требования безопасности по ГОСТ 12.1.007 и санитарно-гигиенические требования по ГОСТ 12.1.005, а также применены индивидуальные средства защиты по установленным нормам.

6.3 Легковоспламеняющиеся промывочные жидкости должны храниться в вытяжном шкафу в стеклянных банках с притертыми пробками.

6.4 При эксплуатации прибор с электропитанием от сети переменного тока должен быть заземлен.

7 Условия проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия, указанные в руководстве по эксплуатации на прибор конкретного типа:

- температура окружающего воздуха для полуавтоматических и автоматических приборов с термостатируемым кюветным отделением и визуальных приборов . . . . . от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха . . . . . от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление . . . . . от 84 до 107 кПа;
- напряжение сети питания . . . . . 220 ± 22 В;
- частота переменного тока . . . . . 50,0 ± 0,5 Гц;
- температура в термостатируемом кюветном отделении . . . . . 20,0 ± 0,1 °С;
- скорость изменения температуры в термостатируемом кюветном отделении . . . . . не более 0,1 °С/ч;
- отсутствие вибраций, тряски, ударов.

7.2 Прибор должен быть установлен так, чтобы было достаточно места для теплоотдачи и циркуляции воздуха, а также на расстоянии не менее 1,5 м от кондиционера или центрального отопления.

7.3 На прибор не должны попадать прямые солнечные лучи.

7.4 Содержание мешающих и агрессивных компонентов в окружающем воздухе не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.005.

7.5 При поверке визуальных приборов помещение должно быть затемнено.

7.6 Поверку визуального прибора следует проводить после выхода спектральной лампы на рабочий режим. Для полуавтоматических и автоматических приборов через 60 минут после включения электропитания.

8 Подготовка к поверке

Подготавливают все необходимые средства поверки и вспомогательное оборудование в соответствии с руководством по эксплуатации на них. Все перечисленные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

8.1 В случае, когда прибор выполнен в виде отдельных блоков, проверяют правильность соединения их электрическими кабелями и правильность взаимного расположения элементов.

8.2 Проверяют наличие заземления (для прибора с электропитанием).

8.3 Выдерживают после включения электропитания время установления рабочего режима, указанное в руководстве по эксплуатации.

8.4 Выдерживают время выхода спектральной лампы на рабочий режим после ее включения.

8.5 Устанавливают выбранную для проведения измерений меру угла вращения плоскости поляризации (поляриметрическую пластинку или кювету с аттестованным раствором сахарозы или другим оптически активным веществом) в кюветном отделении так, чтобы она находилась примерно в середине кюветного отделения.

8.6 Выдерживают перед проведением измерений каждую выбранную меру угла вращения плоскости поляризации в кюветном отделении в течение от 20 до 60 мин в зависимости от перепада температур между кюветным отделением и окружающим воздухом помещения (20 мин — при перепаде до 3 °С, 40 мин — при перепаде до 6 °С, 60 мин — при перепаде до 10 °С).

9 Проведение поверки

9.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

9.1.1 Комплектность поверяемого прибора должна соответствовать приведенной в руководстве по эксплуатации.

9.1.2 Наличие маркировки (тип прибора, товарный знак предприятия-изготовителя, порядковый (серийный или заводской) номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя).

9.1.3 Отсутствие дефектов покрытий на наружных поверхностях, ухудшающих его внешний вид.

9.1.4 Отсутствие сколов, трещин, царапин, пыли, налетов и других дефектов на открытых поверхностях оптических деталей.

9.1.5 Отсутствие сколов, грубых царапин на стеклянных поверхностях и покровных стеклах оптических кювет.

9.1.6 Четкость надписей на клавиатуре и панели прибора.

9.2 Опробование

При опробовании проводят следующие операции:

9.2.1 Проверяют взаимодействие подвижных частей прибора:

- окуляр зрительной трубы визуального прибора при установке на резкую видимость линии раздела полей сравнения поворачивается легко и плавно, без заеданий и качки;
- поворот анализатора и связанного с ним лимба визуального поляриметра и перемещение компенсатора и связанной с ним шкалы визуального сахариметра осуществляется легко и плавно во всем диапазоне измерений;
- регулирование положения поляризатора прибора или полутеневого визуального устройства прибора, предусмотренное его конструкцией, осуществляется легко и плавно во всем диапазоне регулирования;
- окуляры отсчетных микроскопов или оправы луп прибора перемещаются легко и плавно, без заеданий и качки; микрометрический винт отсчетного устройства плавно перемещается во всем диапазоне перемещения;
- крышка кюветного отделения прибора легко открывается и плотно закрывается.

9.2.2 Проверяют правильность юстировки источника света прибора. Для этого к выходной (расположенной ближе к анализатору) диафрагме кюветного отделения прикладывают белый экран и визуально оценивают распределение освещенности в его плоскости. Выходная диафрагма должна быть освещена равномерно, а центр ее должен совпадать с центром светового пятна.

Перемещают белый экран вдоль кюветного отделения, держа его перпендикулярно к оптической оси, и визуально оценивают распределение освещенности в его плоскости. На протяжении всего кюветного отделения световое пятно должно иметь форму круга, а распределение освещенности в нем должно быть равномерным.

При поверке визуального прибора наблюдают поле зрения в окуляр, установленный на уровне глаза наблюдателя. Линия раздела полей сравнения должна быть тонкой, резкой, хорошо различимой по всей своей длине и делить поле зрения на равные части. Поле зрения должно иметь форму круга при любом положении лимба поляриметра или компенсатора сахариметра. Поле зрения должно быть чистым и при равенстве яркостей полей сравнения равномерно освещенным и одноцветным.

В кюветное отделение прибора помещают поочередно пустые кюветы всех применяемых размеров с прижимными втулками, но без покровных стекол. При этом у визуального прибора не должно нарушаться установленное без кюветы равенство яркостей полей сравнения и в поле зрения не должно возникать затемнений и бликов, нарушающих равномерное распределение освещенности на полях сравнения, а у полуавтоматических и автоматических приборов не должно быть смещения нулевой отметки шкалы.

9.2.3 Проверяют диапазон измерений полуавтоматических и автоматических приборов. Для этого в кюветное отделение помещают поляриметрическую пластинку, угол вращения плоскости поляризации которой равен или отличается не более чем на 2° от значения одного из пределов измерений, указанных в руководстве по эксплуатации. Реверсивный двигатель должен установить анализатор в положение, соответствующее углу вращения данной пластинки, или повернуть анализатор до ограничителя, если угол вращения пластинки больше проверяемого предела измерений. Вторую крайнюю отметку шкалы проверяют аналогично при помощи другой пластинки, угол вращения которой близок к значению этого предела измерений. В прибор устанавливают нейтральный светофильтр наибольшей допускаемой оптической плотности и снова проверяют диапазон измерений, применяя те же пластинки.

9.2.4 Проверяют плавность поворота анализатора реверсивным двигателем полуавтоматического и автоматического прибора одновременно с проверкой диапазона измерений, наблюдая за характером движения шкалы. Двигатель должен поворачивать анализатор и связанную с ним шкалу плавно, без грубых рывков и заеданий, со скоростью, соответствующей значению, указанному в руководстве по эксплуатации на поверяемый прибор.

9.2.5 Качество изображения отсчетного устройства проверяют визуально во всем диапазоне измерений.

Переход от одного участка шкалы к другому у визуального прибора осуществляют поворотом анализатора или перемещением клина компенсатора.

У полуавтоматических и автоматических приборов качество изображения отсчетного устройства проверяют, наблюдая за ним во время поворота анализатора реверсивным двигателем после того, как в кюветное отделение установлены поочередно те же пластинки, что и для проверки пределов диапазона измерений.

В поле зрения во всем диапазоне измерений не должно быть царапин, загрязнений и других дефектов, затрудняющих наблюдение и считывание результатов измерений.

Оптические системы отсчетного устройства должны обеспечивать достаточно яркое и равномерное освещение и резкое изображение для глаза наблюдателя или на экране во всем диапазоне измерений. Видимая ширина зазора между изображениями шкалы и нониуса или между прямым и обратным изображениями штрихов лимба не должна превышать ширины штриха на протяжении всего диапазона измерений. Для визуальных приборов допускается перекрывание штрихов шкалы и нониуса, но не более чем на ширину штриха. Местное освещение лимба визуальных приборов не должно быть слишком ярким, чтобы не нарушать темновую адаптацию глаза.

Отсчетное устройство, выполненное в виде табло цифровой индикации, должно обеспечивать достаточно яркое, равномерное и резкое изображение всех цифр и знаков.

9.2.6 Проверяют отсчетное устройство в виде шкалы с нониусом. Для этого совмещают нулевое деление нониуса с одним из делений шкалы. Если при этом последнее оцифрованное деление нониуса совпадает с соответствующим делением шкалы с погрешностью, не превышающей половины ширины штриха, то отсчетное устройство обеспечивает отсчет с погрешностью, не превышающей половины цены деления нониуса.

Проверяют отсчетное устройство, снабженное оптическим микрометром. Для этого совмещают прямое и обратное изображения штрихов лимба и снимают отсчет по микрометру. Смещают прямое изображение штрихов лимба относительно обратного на одно деление, равное цене деления лимба, и снова снимают отсчет по микрометру. Если смещение, равное разности отсчетов, измеренное при помощи микрометра, отличается от действительного, равного цене деления лимба, не более чем на 2 деле-

ния шкалы микрометра, это отсчетное устройство обеспечивает отсчет с погрешностью, определяемой ценой деления микрометра.

В обоих случаях проверку проводят не менее чем на трех участках шкалы. Для проверки разных участков шкалы полуавтоматических и автоматических приборов в прибор устанавливают поочередно поляриметрические пластинки с различными углами вращения плоскости поляризации.

9.2.7 Проверяют воспроизводимость положения баланса анализатора не менее чем на трех рабочих участках шкалы, в том числе и в нулевой точке, при всех рабочих длинах волн, поочередно помещая в кюветное отделение поляриметрические пластинки с различными углами вращения. Ключом разбаланса отклоняют анализатор вправо и влево от положения баланса. После каждого отклонения двигатель должен возвращать анализатор в первоначальное положение. Погрешность воспроизведения положения баланса не должна превышать значения, указанного в технической документации на прибор конкретного типа.

9.2.8 Проверяют чувствительность визуального прибора. Для этого устанавливают в поле зрения равенство полутеневых яркостей полей сравнения. Анализатор (или компенсатор) смещают не менее пяти раз относительно первоначального положения на число делений, соответствующее чувствительности прибора, значение которой приведено в технической документации на прибор конкретного типа. Если при смещении анализатора (или компенсатора) отчетливо заметны изменения яркостей полей сравнения, то чувствительность прибора достаточна. Если изменение яркости незаметно, следует произвести новую юстировку (или замену) источника света.

9.2.9 Проверяют герметично смонтированную кювету на отсутствие внутренних напряжений в покровных стеклах (при монтаже кюветы для достижения герметичности должны быть применены минимальные усилия). Для этого кювету заполняют дистиллированной водой, помещают в кюветное отделение и поворачивают вокруг оси не менее чем на 180°. У визуального прибора при этом не должно нарушаться фотометрическое равенство полей сравнения, а у полуавтоматического и автоматического приборов не должно изменяться положение нулевой отметки шкалы более чем на половину значения допускамой абсолютной погрешности.

9.3 Определение электрического сопротивления изоляции

Определяют электрическое сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и заземляющим выводом разъема питающего провода с помощью мегомметра М4101 в такой последовательности:

- отключают прибор от сети;
- устанавливают переключатель сетевого питания в положение «Вкл.»;
- подключают один вывод мегомметра М4101 к заземляющему выводу разъема питающего провода, а другой к закороченным контактам вилки сетевого кабеля и измеряют сопротивление изоляции.

Измерение сопротивления проводят через 1 мин после приложения испытательного напряжения. Прибор считается выдержавшим испытания, если сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

9.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверяют электрическую прочность изоляции на пробойной испытательной установке УПИ-3 при нормальных условиях. Испытательное напряжение частотой 50 Гц прикладывают к замкнутым между собой контактами сетевого кабеля и корпусом. Прибор должен быть выключен. Испытательное напряжение плавно, начиная с 0, повышают до 1400 В со скоростью, допускающей возможность снятия показаний вольтметра, но не более 100 В/с. Изоляция выдерживается под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают плавно до 0 В. Прибор считается выдержавшим испытания удовлетворительно, если во время испытаний отсутствовали пробой или электрический разряд, в противном случае прибор бракуют.

9.5 Определение абсолютной погрешности прибора

9.5.1 Абсолютную погрешность определяют не менее чем в трех точках шкалы (в двух точках, близких к пределам измерений, и в середине диапазона измерений) для визуальных приборов без нейтрального светофильтра, а для полуавтоматических и автоматических приборов без нейтрального светофильтра и с нейтральным светофильтром наибольшей допускаемой в руководстве по эксплуатации на прибор оптической плотности.

У приборов, предназначенных для измерений угла вращения плоскости поляризации при нескольких длинах волн света, абсолютную погрешность определяют для каждой длины волны.

9.5.2 Если температура образцовой поляриметрической пластинки во время измерений отличается от 20 °С, то значение ее угла вращения α при данной температуре вычисляют по формуле

$$\alpha = \alpha_{20} [1 + 0{,}000143 (t - 20)], \quad (1)$$

где α — искомое значение угла вращения пластинки при температуре измерения;

α_{20} — значение угла вращения пластинки при температуре 20 °С, приведенное в ее свидетельстве о поверке;

t — температура пластинки во время измерения, °С.

9.5.3 Абсолютную погрешность визуального поляриметра определяют при помощи мер угла вращения плоскости (поляриметрических пластинок) в соответствии с требованиями 9.5.1 и 9.5.2.

Для определения нулевого отсчета при закрытом кюветном отделении проводят фотометрическое уравнивание яркостей полей сравнения не менее пяти раз, поворачивая анализатор для достижения равенства яркостей полей сравнения попеременно по часовой стрелке и против нее. Установив равенство яркостей полей сравнения, снимают отсчет по шкале. За нулевой отсчет принимают среднее арифметическое пяти отсчетов.

Помещают в кюветное отделение пластинку и после выдержки ее в закрытом кюветном отделении в соответствии с разделом 8 проводят не менее пяти раз фотометрическое уравнивание яркостей полей сравнения. Для достижения равенства яркостей полей сравнения анализатор поворачивают попеременно по часовой стрелке и против нее. Установив равенство яркостей полей сравнения, снимают отсчет по шкале и вычисляют среднее арифметическое пяти отсчетов.

Разность между средними арифметическими значениями отсчетов с пластинкой и без нее равна углу вращения плоскости поляризации пластинки, измеренному на поверяемом приборе.

Разность между измеренным значением и значением угла вращения плоскости поляризации пластинки, приведенным в свидетельстве о ее поверке (с учетом температуры пластинки во время измерений), должна находиться в пределах допускаемой абсолютной погрешности, указанной в руководстве по эксплуатации на прибор конкретного типа.

9.5.4 Если разность между измеренным значением и значением угла вращения плоскости поляризации пластинки, приведенным в свидетельстве о поверке, превышает предел допускаемой абсолютной погрешности, прибор бракуют.

9.5.5 Абсолютную погрешность визуального сахариметра определяют при помощи мер угла вращения плоскости поляризации (поляриметрических пластинок) в соответствии с требованиями 9.5.1 и 9.5.2.

Для определения правильности положения нуля нониуса при закрытом кюветном отделении производят не менее пяти раз фотометрическое уравнивание яркостей полей сравнения при помощи микрометрического винта компенсатора. Равенства яркостей полей сравнения добиваются поворачивая винт компенсатора попеременно по часовой стрелке и против нее. Установив равенство яркостей полей сравнения, снимают отсчет по шкале и вычисляют среднее арифметическое по результатам пяти отсчетов и, если оно отличается от нуля не более чем на одно деление нониуса, нуль считают установленным правильно. Если это отличие более одного деления нониуса, корректируют нуль в соответствии с руководством по эксплуатации и повторяют проверку правильности установки нуля.

В кюветное отделение помещают поляриметрическую пластинку и после выдержки ее в закрытом кюветном отделении в соответствии с разделом 8 устанавливают равенство яркостей полей сравнения не менее пяти раз, поворачивая микрометрический винт компенсатора поочередно по часовой стрелке и против нее. Установив равенство яркостей полей сравнения, снимают отсчет по шкале компенсатора.

Вычисляют среднее арифметическое пяти отсчетов, которое равно углу вращения плоскости поляризации поляриметрической пластинки, измеренному на поверяемом приборе. Разность между измеренным значением и значением угла вращения плоскости поляризации пластинки, приведенным в свидетельстве о поверке (с учетом температуры пластинки во время измерения), не должна превышать предела допускаемой абсолютной погрешности, указанного в руководстве по эксплуатации на прибор конкретного типа.

9.5.6 Если разность между измеренным значением и значением угла вращения плоскости поляризации пластинки, приведенным в свидетельстве о ее поверке, превышает предел допускаемой абсолютной погрешности, прибор бракуют.

9.5.7 Абсолютную погрешность полуавтоматического и автоматического приборов определяют при помощи мер угла вращения плоскости поляризации (поляриметрических пластинок или аттестованных растворов сахарозы, или других оптически активных растворов) в соответствии с требованиями 9.5.1 и 9.5.2.

В прибор помещают меру угла вращения плоскости поляризации. После выдержки меры в кюветном отделении в соответствии с разделом 8 измеряют угол вращения пластинки не менее пяти раз. Находят разность между каждым показанием прибора, отсчитанным по шкале (или отпечатанным регистрирующим устройством), и значением угла вращения плоскости поляризации, приведенным в свидетельстве о поверке, с учетом температуры меры угла вращения плоскости поляризации во время измерения.

Каждая из пяти разностей не должна превышать предела допускаемой абсолютной погрешности, указанного в руководстве по эксплуатации на прибор конкретного типа.

9.5.8 Если разность между измеренным значением и значением угла вращения плоскости поляризации, приведенным в свидетельстве о поверке, превышает предел допускаемой абсолютной погрешности, прибор бракуют.

9.6 Время стабильной непрерывной работы полуавтоматического и автоматического приборов определяют, регистрируя периодически, но не реже чем через 30 мин, положение нуля прибора в течение времени его непрерывной работы, указанного в его руководстве по эксплуатации. Смещение нуля прибора в течение этого времени не должно превышать предела допускаемой абсолютной погрешности для приборов, у которых гарантируется стабильность положения нуля в течение времени непрерывной работы.

Допускается проверять время стабильной непрерывной работы прибора не в нулевом положении шкалы, проводя периодически, но не реже чем через 30 мин, пятикратные измерения угла вращения плоскости поляризации одной и той же меры угла вращения плоскости поляризации в течение 8 ч его непрерывной работы. Разность между каждым показанием прибора и значением угла вращения плоскости поляризации меры, приведенным в свидетельстве о поверке (или аттестованным при использовании оптически активных растворов), с учетом температуры во время измерения не должна превышать предела допускаемой абсолютной погрешности, указанного в технической документации на прибор конкретного типа.

9.6.1 Если разность между каждым показанием прибора и значением угла вращения плоскости поляризации меры, приведенным в свидетельстве о поверке (или аттестованным при использовании оптически активных растворов), с учетом температуры во время измерения превышает предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, то прибор бракуют.

9.6.2 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

9.7 Определение погрешности поддержания температуры

9.7.1 Определение погрешности поддержания температуры выполняют для полуавтоматических и автоматических приборов с использованием низкотемпературного термометра ТСПН-4М. После установления заданной постоянной температуры в измерительной камере снимают показания с индикатора омметра термометра сопротивления в течение 8 часов непрерывной работы прибора через каждый час в процессе работы прибора.

9.7.2 Погрешность поддержания температуры должна быть в пределах допускаемых значений (с учетом знака), приведенных в руководстве по эксплуатации для прибора конкретного типа в указанном диапазоне температур.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

10.2 Положительные результаты поверки прибора оформляют путем выдачи свидетельства о поверке по установленной форме или нанесением на прибор клейма о поверке [8].

10.3 Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие прибора хотя бы одному требованию настоящего стандарта.

10.4 Прибор, не удовлетворяющий требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускается.

10.5 Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причин непригодности или гашением клейма о поверке [8].

Приложение А
(справочное)

Международная сахарная шкала

А.1 Точка 100 °Z Международной сахарной шкалы ICUMSA соответствует углу вращения плоскости поляризации α, которое претерпевает плоскополяризованный свет зеленой линии изотопа Hg^{198} (λ = 546,2271 нм в вакууме), при прохождении слоя раствора толщиной 200,000 мм, поддерживаемого при t = 20,00 °С и содержащего в 100,000 $см^3$ 26,0160 г чистой сахарозы, взвешенной в пустоте и растворенной в чистой воде (нормальный сахарный раствор).

Точка 0 °Z соответствует показаниям сахариметра по чистой воде.

В диапазоне от 0 °Z до 100 °Z шкала градуируется линейно, так как оптическое вращение практически пропорционально значению концентрации раствора.

В данных условиях 100 °Z по международной сахарной шкале соответствует углу вращения плоскости поляризации:

$$\alpha_{546,2271}^{20,00} = 40,777° \pm 0,001°. \quad (А.1)$$

А.2 Для излучения, длина волны которого больше длины волны зеленой линии изотопа Hg^{198} (λ = = 546,2271 нм в вакууме), точка 100 °Z соответствует углу вращения плоскости поляризации α_λ, вычисление которого проводят в условиях, приведенных в А.1, по формуле

$$\frac{\alpha_\lambda}{\alpha_{546,2271}} = a + \frac{b}{\lambda^2} + \frac{c}{\lambda^4} + \frac{d}{\lambda^8}, \quad (А.2)$$

где $a = -1,7982 \cdot 10^{-3}$;

$b = +2,765318 \cdot 10^5$;

$c = +6,55736 \cdot 10^9$,

$d = +1,03825 \cdot 10^{19}$,

λ — длина волны излучения в вакууме, нм.

А.3 Для желтой линии спектра дублета натрия эффективная длина волны излучения в вакууме λ = 589,4400 нм, а точка 100 °Z соответствует углу вращения плоскости поляризации:

$$\alpha_{589,4400}^{20,00} = 34,626° \pm 0,001°.$$

А.4 Для красной линии излучения He-Ne лазера с длиной волны λ = 632,9914 нм в вакууме точка 100 °Z соответствует углу вращения:

$$\alpha_{632,9914}^{20,00} = 29,751° \pm 0,001°.$$

Приложение Б
(справочное)

Форма протокола поверки

Название и тип прибора _____

Зав. № _____

Предприятие-изготовитель _____

Принадлежит _____

Условия проведения поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;

атмосферное давление _____ кПа,

относительная влажность _____ %.

Результаты поверки

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования.

- результаты проверки сопротивления изоляции _____
- результаты проверки прочности изоляции _____

3 Результаты определения метрологических характеристик:

_____

_____

3.1 Показания термометра _____ °С

3.2 Среднее значение угла вращения плоскости поляризации ($\alpha_{ср}$) _____ градус

3.3 Результаты определения абсолютной погрешности прибора _____ градус

Заключение

_____

_____

_____

_____

_____

Поверитель _____ _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Дата

Библиография

[1]	ГОСТ 8.590—2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации
[2]	Технические условия ТУ 52-07-ГРПИ-405132-001—92	Набор поляриметрических пластинок типа ППО-1, ППО-2
[3]	Технические условия ТУ 3-3.2099—88	Психрометры аспирационные
[4]	Технические условия ТУ 25-11.1513—79	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
[5]	Технические условия ТУ 25-04.2131—78	Мегомметры М4100/1-5
[6]	Технические условия ТУ 4-ДУР2.771.001ТУ—89	Установка пробойная испытательная УПИ-3
[7]	Межотраслевые правила ПОТ РМ-016—2001, РД 153-34.0-03.150—00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей
[8]	Правила по метрологии ПР 50.2.006—94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

УДК 681.684.85:543.47:006.354 ОКС 17.020 Т88.5

Ключевые слова: поляриметры, сахариметры, методика поверки

Редактор *О.С. Кочубина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 02.11.2011. Подписано в печать 23.11.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,37. Тираж 141 экз. Зак. 1129.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru