

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры однолучевые с контролем светового потока U-5100

Назначение средства измерений

Спектрофотометры однолучевые с контролем светового потока U-5100 (далее по тексту – спектрофотометры) предназначены для измерения спектрального коэффициента направленного пропускания жидких проб различного происхождения в ультрафиолетовом и видимом участках спектра в диапазоне длин волн от 190 до 1100 нм.

Описание средства измерений

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе. В качестве источника излучения используется импульсная ксеноновая лампа.

Белый свет, излучаемый источником, проходит через фильтр и входную щель, а затем преобразуется в монохроматический пучок с помощью встроенного монохроматора. Этот монохроматор использует оригинальную стигматическую вогнутую дифракционную решетку с периодом 600 штрихов на мм, дифракционной областью 20×25 мм и длиной волны блеска 250 нм. Монохроматический пучок света, ограниченный спектральной шириной выходной щели в 5 нм, попадает на полупрозрачное зеркало и расщепляется на два луча. Первый попадает на детектор канала сравнения (опорный луч), второй проходит через кювету с образцом и падает на детектор канала образца. Луч канала образца и опорный луч, пришедшие на соответствующие детекторы, преобразуются в электрические сигналы. Электрические сигналы усиливаются и проходят через аналого-цифровой преобразователь, и затем преобразуются программой по логарифмическому закону для формирования данных о спектральном коэффициенте направленного пропускания. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее, а также могут быть распечатаны с помощью принтера.

Принцип действия спектрофотометров основан на сравнении светового потока, попадающего на детектор канала сравнения, и светового потока, прошедшего через кювету с исследуемым образцом. Предусмотрено автоматическое вычитание сигнала детектора от луча, прошедшего через кювету с растворителем или «холостую пробу», из сигнала детектора от луча, прошедшего через кювету с исследуемым образцом.

Спектрофотометры оснащены 6-ти кюветной вращающейся турелью в отсеке для образцов, которая позволяет выполнить измерение параметров образца в каждой кювете автоматически.



Место нанесения маркировки

Рисунок 1 – Внешний вид спектрофотометров однолучевых с контролем светового потока U-5100 с указанием места нанесения маркировки



Места пломбирования

Рисунок 2 - Место пломбирования спектрофотометров однолучевых с контролем светового потока U-5100 (вид сзади)

Программное обеспечение

Управление процессом измерения в спектрофотометрах осуществляется с помощью специального встроенного программного обеспечения UV Solutions.

Настройка спектрофотометров, оптимизация их параметров, управление их работой, обработка информации, печать результатов и их запоминание осуществляется посредством специальной программы. Программа использует следующие методы измерения: сканирование по длине волны, сканирование по времени и фотометрия. В программе UV Solutions 4.x используются окна двух типов:

- окно монитора, которое активируют для выполнения измерений;
- окно обработки данных, показывающее параметры, которые могут отображаться в каждом из режимов измерения.

Программа UV Solutions 4.x использует пять панелей инструментов: стандартная, инструментов прибора, инструментов измерения, инструментов спектра, инструментов обработки данных.

Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методам измерений.

Программное обеспечение (ПО) имеет идентификационные данные:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа обработки данных и управления системой	UV Solutions	4.1 и выше	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя с помощью специального оборудования.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики прибора	Значение
Метрологические характеристики	
Спектральный диапазон, нм	190 - 1100
Спектральная ширина щели, нм	5
Уровень рассеянного излучения, %, не более на длине волны 220 нм для NaI на длине волны 340 нм для NaNO ₂	±0,1 ±0,1
Диапазон измерения спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), %	0 - 99
Предел допускаемой абсолютной систематической составляющей погрешности измерений СКНП, %	0,5
Предел абсолютного СКО случайной составляющей погрешности измерений СКНП, %	0,2
Технические характеристики	
Точность установки длины волны, нм	±2
Шум нулевой линии при длине волны 260нм, ЕА*, не более	0,0002

Стабильность нулевой линии при длине волны 260 нм, ЕА/ч	0,0007
Критерий горизонтальности нулевой линии в диапазоне длин волн 200-950 нм, ЕА	±0,010
Скорость сканирования, нм/мин	40, 100, 200, 400, 800, 1200, 2400
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	356× 426× 235
Масса, кг, не более	13
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	100 - 240 50 - 60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	15 - 35 25 - 80
* ЕА – единица абсорбции	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом штемпелевания и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Спектрофотометр однолучевой с контролем светового потока U-5100	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1
Руководство по эксплуатации на английском языке	1
Методика поверки МП 01.Д4-13	1

Поверка

осуществляется по документу МП 01.Д4-13 «Спектрофотометры однолучевые с контролем светового потока U-5100. Методика поверки», утвержденному 17 января 2013 г.

Основные средства поверки

Комплект светофильтров поверочный КНС-10.5 (Государственный реестр № 43463-09).

Основные метрологические характеристики:

Рабочий диапазон длин волн: 260 – 2700 нм

Рабочий диапазон СКНП: 2 – 92 %

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения СКНП:

±0,25% в диапазоне СКНП от 21 до 92 % (для светофильтров 1-4 в спектральном диапазоне 400 - 850 нм);

±0,05% в диапазоне СКНП от 21 до 92 % (для светофильтров 1; 9; 10; 11; 12 в спектральном диапазоне 250 - 2700 нм);

±0,15 % в диапазоне СКНП от 2 до 20 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длин волн максимумов полос поглощения светофильтров ПС 7 ± 0,5 нм; светофильтров НГГ ± 0,15 нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Спектрофотометры однолучевые с контролем светового потока U-5100. Руководство по эксплуатации». Раздел 3 «Выполнение первого измерения».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам однолучевым с контролем светового потока U-5100

1 ГОСТ 8.557-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»

2 Техническая документация фирмы-изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленных законодательством Российской Федерации для подтверждения соответствия обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «HITACHI High Technologies», Япония
882 Ichige Hitachichinaka-shi, Ibaraki-ken, 312-8504, Japan
Телефон: +81-3-3504-7111
Факс: +81-3-3504-7123
Email: zaglubotskiy@gbd.hitachi.jp; www.hitachi-hitec.com

Заявитель

ООО «ГалаХим»
Россия, 123100, Москва, ул. 2-я Звенигородская, 12, стр. 3
Телефон: +7(495) 253-39-33
Факс: +7(495) 253-37-33
E-mail: galachem@galachem.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИ ОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniofi@vniofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.