

Срок действия до 28 апреля 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **28 апреля 2016 г. № 472**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев

" " 2016 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры моделей DR 2800, DR 3900 и DR 5000

Назначение средства измерений

Спектрофотометры моделей DR 2800, DR 3900 и DR 5000 предназначены для измерения коэффициента пропускания или оптической плотности твердых и жидких проб различного происхождения.

Описание средства измерений

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе.

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивностей излучения, прошедшего через исследуемый объект и пустую кювету

Оптическая схема приборов – однолучевая с опорным каналом. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой; в качестве источников излучения используются лампа накаливания (для видимой области) и дейтериевая лампа (для ультрафиолетовой области), а в качестве приемника – кремниевый фотодиод. Спектрофотометры управляются с помощью сенсорного экрана, на который выводятся рабочая длина волны, результат измерения коэффициента пропускания (или оптической плотности), снимаемые спектры, кинетические кривые и ряд служебных параметров. Спектрофотометры моделей DR 2800, DR 3900 имеют кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 50 мм, модель DR 5000 имеет кюветное отделение с длиной оптического пути до 100 мм.

Внешний вид спектрофотометров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид спектрофотометров модели DR 2800, 3900, 5000

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное в микропроцессоре прибора, предназначено для управления работой спектрофотометра и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
dr2800.gz	DR2800	1.07(хх/х/х/1)	–	–
dr3900.tar.gz	DR3900	1.00 (хх/х/х/х/х/х/1)	–	–
ghl.gz	DR5000	1.08 (хх/х/х/1)	–	–

Структура ПО включает в себя следующие блоки: ПО монохроматора и фотометра, ПО операционной системы и ПО интерфейса.

Метрологически значимая часть ПО имеет полную защиту от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микропроцессора от чтения и записи.

Пользователь работает только с интерфейсной частью программы, которая не предусматривает доступ к файловой системе метрологически значимой части ПО.

Погрешность программного обеспечения входит в абсолютную погрешность спектрофотометра. Уровень защиты ПО относится к категории С по МИ 3286-2010. Идентификатор метрологически значимой части ПО указан в первой и второй цифровых группах номера версии.

Последовательность обозначений идентификационного номера ПО:

- первые три цифры - обозначает версию прошивки и аппаратной части прибора
- цифры в скобках, за исключением последней цифры – версия ядра операционной системы, версия драйвера, версия языковых файлов, версия звуков, версия файлов используемых для обучения и помощи при работе с прибором, версия драйвера принтера.
- последняя цифра – версия метрологической части программного обеспечения, ответственная за вычисления.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Наименование модели		
	DR 2800	DR 3900	DR 5000
Спектральный диапазон, нм	от 340 до 900	от 320 до 1100	от 190 до 1100
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0,5 до 100		
Предел допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в диапазоне от 0,5 до 5,0 % - в диапазоне св. 5,0 до 30,0 % - в диапазоне св. 30,0 до 100 %	±0,5 ±1,0 ±1,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм.	±2		
Спектральная ширина щели, нм, не более	8	5	2
Уровень рассеянного света (на 340 нм по NaNO ₂), %, не более	0,1	0,1	0,05
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	220×330×140	350×255×151	450×500×200
Масса, кг, не более	4,06	4,2	15,5

Наименование характеристики	Наименование модели		
	DR 2800	DR 3900	DR 5000
Средний срок службы, лет	8		
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 10 до 40 от 20 до 80 от 84 до 106		
Электропитание: - напряжение питания частотой (50±1) Гц, В - потребляемая мощность, В·А, не более	220 (+10...-15%) 30 30 35		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на левую панель корпуса спектрофотометра.

Комплектность средства измерений

- спектрофотометр;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методику поверки МП-242-1159-2011.

Поверка

осуществляется по документу "Спектрофотометры моделей DR 2800, DR 3900 и DR 5000 фирмы «HACH-LANGE», Германия. Методика поверки МП-242-1159-2011", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25.04.2011 года.

Основные средства поверки: комплект светофильтров КС-105.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации спектрофотометров и, например, в следующих нормативных документах:

- ГОСТ 18165-89 «Метод определения массовой концентрации алюминия»
- ГОСТ Р 51680-2000 «Методы определения содержания цианидов»
- ГОСТ 4974-72 «Методы определения концентрации марганца»
- ГОСТ 4388-72 «Методы определения концентрации меди»
- СанПин 2.1.4.559.-96 «Гигиенические нормативы содержания вредных веществ в питьевой воде».
- ГОСТ 18393-72 «Методы определения содержания свинца, цинка, серебра»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам моделей DR 2800, DR 3900, DR 5000

1. ГОСТ 8.557-2007 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн 0,2÷50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2÷20,0 мкм".

2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды,
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда,
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

фирма «HACH-LANGE», Германия.
Адрес: Willstatterstr, 11, 40549 Dusseldorf, Germany.
Тел.: ++ 49 (0) 211 5288-0, факс: ++49 (0) 211 5288-143,
эл.почта: info@hach-lange.com

Заявитель

ООО «ЭКОИНСТРУМЕНТ».
Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр., д.6,к. 756.
Тел: (495) 7452290, факс: (495) 7452291, эл.почта: mail@ecoinstrument.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег. номер 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14,
эл.почта: info@vniim.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

«_____» _____ 2011 г.

М.П.