

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ (PromecolabPE)

#### Назначение средства измерений

Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ (PromecolabPE) предназначены для измерения коэффициента пропускания твердых и жидких проб различного происхождения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект к интенсивности прошедшего излучения.

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе. Спектрофотометры построены по однолучевой оптической схеме. Для разложения излучения в спектр в спектрофотометре используется монохроматор с дифракционной решеткой. В качестве источника видимого света применяется вольфрамовая галогенная лампа, в качестве источника УФ излучения применяется дейтериевая лампа. Спектрофотометры оснащаются детекторами на основе фотодиодов.

Тип спектрофотометров включает в себя модели с ручным сканированием спектра: ПромЭкоЛаб ПЭ-5300В (PromecolabPE-5300V), ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В (PromecolabPE-5400V), ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ (PromecolabPE-5400UV) и модели с автоматическим сканированием спектра: ПромЭкоЛаб ПЭ-3000УФ (PromecolabPE-3000UV), ПромЭкоЛаб ПЭ-3200С/УФ (PromecolabPE-3200S/UV), ПромЭкоЛаб ПЭ-6100УФ (PromecolabPE-6100UV)

Спектрофотометры управляются от встроенного микропроцессора, имеют мембранную клавиатуру, дисплей и кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм. Внешний вид спектрофотометров приведен на рисунках 1, 2 и 3.



Рис. 1. Внешний вид спектрофотометров модели ПромЭкоЛаб ПЭ-3000УФ (Promecolab PE-3000UV)



Рис. 2. Внешний вид спектрофотометров моделей ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В (Promecolab PE-5400V), ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ (Promecolab PE-5400UV)



Рис. 3 . Внешний вид спектрофотометров моделей ПромЭкоЛаб ПЭ-3000УФ (Promecolab PE-3000UV), ПромЭкоЛаб ПЭ-3200С/УФ (Promecolab PE-3200S/UV), ПромЭкоЛаб ПЭ-6100УФ (Promecolab PE-6100UV)

### Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным ПО, которое управляет работой спектрофотометра, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
ПО для 5300В	V1.6.1	1.6.1 или выше	00С7902	CRC-16
ПО для 5400В	V2.4.5	2.4.5 или выше	00896007	
ПО для 5400УФ	V2.4.5	2.4.5 или выше	00874А5Е	
ПО для 3000/3200	A1.x89	x89 или выше	027В0В96	
ПО для 6100	A1.x89	x89 или выше	02921В63	

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

ПО для 5300В

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- определение спектрального коэффициента направленного пропускания;
- получение спектров поглощения исследуемых проб;

ПО для 5400В/УФ

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- определение спектрального коэффициента направленного пропускания;
- обработка и хранение результатов измерений
- построение калибровочных зависимостей;
- проведение диагностических тестов прибора;

ПО для 3000/3200/6100

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- определение спектрального коэффициента направленного пропускания;
- получение спектров поглощения исследуемых проб;
- обработка и хранение результатов измерений
- построение калибровочных зависимостей;
- проведение диагностических тестов прибора;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

- метрологические и технические характеристики моделей спектрофотометров с ручным сканированием приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Модель /Значение характеристики		
	ПЭ-5300В	ПЭ-5400В	ПЭ-5400УФ
Спектральный диапазон, нм	от 315 до 1000	от 315 до 1000	от 190 до 1000
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0, 1 до 99		
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 200		
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до 3,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 800 (включительно), нм - в остальном спектральном диапазоне	±0,5 ±1,0		
Пределы допускаемой погрешности установки длин волн, нм, не	±2,0	±1,0	
Спектральная ширина щели, нм	5,0	4,0	
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм), %, не более	0,3		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	480×360×160	470×370×180	470×370×180
Масса, кг, не более	8	12	
Потребляемая мощность, В·А, не более	25	35	45
Средний срок службы, лет	8		
Наработка на отказ, ч, не менее	6400		
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>		
Условия эксплуатации - диапазон температур окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25°С), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30  не более 80 от 84 до 106		

-метрологические и технические характеристики моделей спектрофотометров с автоматическим сканированием приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Модель/Значение характеристики		
	ПЭ-3000УФ	ПЭ-3200С/УФ	ПЭ-6100УФ
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 1100		
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0,1 до 99		
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 200		
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до 3,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 800 (включительно), нм - в остальном спектральном диапазоне	±0,5 ±1,0		
Пределы допускаемой погрешности установки длин волн, нм	±0,5		
Спектральная ширина щели, нм	4,0	0,5;1,0;2,0;4,0;5,0	1,8
Дрейф показаний, Б/ч, не более	±0,002	±0,001	
Отклонение нулевой линии от среднего значения (в диапазоне от 300 до 800 нм), Б, не более	±0,002	±0,001	
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм), %, не более	0,05		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	470×370×180	600×450×200	600×450×200
Масса, кг, не более	16	20	22
Потребляемая мощность, В·А, не более	140		
Средний срок службы, лет	8		
Наработка на отказ, ч, не менее	6400		
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>		
Условия эксплуатации - диапазон температур окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25°С), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30 не более 80 от 84 до 106		

### 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);
- методика поверки МП-242-1736-2014.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1736-2014 «Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ (Promecolab PE). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 10.05.2014 г.

Основные средства поверки: для моделей с ручным сканированием - комплект светофильтров КС-105; для моделей с автоматическим сканированием - комплект светофильтров КНС-10.2 или комплект светофильтров КС-105 и мера образцовая волновых чисел ТАС-1.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в следующих документах:

1. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-5300В (Promecolab PE-5300V). Руководство по эксплуатации.
2. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В (Promecolab PE-5400V). Руководство по эксплуатации.
3. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ (Promecolab PE-5400UV). Руководство по эксплуатации.
4. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-3000УФ (Promecolab PE-3000UV). Руководство по эксплуатации.
5. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-3200С/УФ (Promecolab PE-3200S/UV)). Руководство по эксплуатации.
6. Спектрофотометры ПромЭкоЛаб ПЭ-6100УФ (PromecolabPE-6100UV). Руководство по эксплуатации.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам ПромЭкоЛаб ПЭ (PromecolabPE)**

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 изготовителя.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

## **Изготовитель**

Фирма «Shanghai Mapada Instruments Co.,Ltd», КНР.  
Адрес: Building D-10,261 Sanbang Rd.,Shanghai, 201611.  
Тел.:+86-21-54881172\*8015.Факс:+86-21-54886921.

## **Заявитель**

ООО «ПРОМЭКОЛАБ», г. Санкт-Петербург.  
Адрес 197341, Санкт Петербург, Аллея Поликарпова, д.1, лит.А, пом.5Н.  
Тел./ф (812) 309-29-40, 244-37-03.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.