

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88395-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометры ЭКСПЕРТ-003

Назначение средства измерений

Фотометры ЭКСПЕРТ-003 (далее - фотометры) предназначены для измерений оптической плотности растворов и оптически прозрачных твердых тел с дальнейшим пересчетом в результат лабораторного теста, в том числе для фотометрического титрования.

Описание средства измерений

Принцип действия фотометров основан на преобразовании светового излучения при помощи регистрирующего фотоприемника в электрические сигналы и далее в цифровой код. Математические преобразования и другие функции выполняются микропроцессором, являющимся основным компонентом электронной схемы фотометра.

Принцип измерений основан на сравнении световых потоков: полного (прошедшего через «холостую пробу») и прошедшего через исследуемую среду. Результат измерений отображается на дисплее в виде значений оптической плотности или спектрального коэффициента направленного пропускания.

Фотометры выпускают в модификациях ЭКСПЕРТ-003-1, ЭКСПЕРТ-003-2, ЭКСПЕРТ-003-3, которые имеют конструктивные отличия.

Конструктивно фотометр модификации ЭКСПЕРТ-003-1 представляет собой модульную систему, состоящую из измерительного преобразователя (ИП) и подключаемых к нему фотометрических ячеек (ФЯ) со сменными источниками излучения (светодиодами).

ИП имеет дисплей и органы управления (кнопочную клавиатуру).

ФЯ выпускаются трёх типов: ФЯ-1, ФЯ-1МТ и ФЯ-2, отличающихся конструкцией и назначением:

- ФЯ-1 предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в однолучевом режиме, имеет кюветное отделение для кювет с прямоугольным поперечным сечением и разъём для подключения картриджа с источником излучения;

- ФЯ-1МТ предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в однолучевом режиме и фотометрического титрования, имеет кюветное отделение для кювет с прямоугольным или круглым поперечным сечением, встроенную магнитную мешалку и разъём для подключения картриджа с источником излучения;

- ФЯ-2 предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в многолучевом режиме, имеет встроенные источники излучения и кюветное отделение для кювет с круглым поперечным сечением.

Стандартный источник излучения (картридж) поставляемый с фотометрическими ячейками «525» с длиной волны 525 ± 15 нм. Дополнительно по заказу для ячейки ФЯ-2 могут быть предоставлены другие источники излучения (картриджи) с рабочими длинами волн: (375 ± 15) , (400 ± 15) , (430 ± 15) , (470 ± 15) , (505 ± 15) , (572 ± 15) , (590 ± 15) , (605 ± 15) , (615 ± 15) , (626 ± 15) , (655 ± 15) , (700 ± 15) , (850 ± 15) , (880 ± 15) , (940 ± 15) нм.

Фотометры модификаций ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3 представляют собой моноблок, в котором ИП, ФЯ-1 и магнитная мешалка объединены в едином корпусе.

Органы управления фотометра модификации ЭКСПЕРТ-003-2 идентичны модификации ЭКСПЕРТ-003-1.

Фотометр модификации ЭКСПЕРТ-003-3 имеет уменьшенное количество органов управления и упрощённый пользовательский интерфейс, адаптированный для проведения экспресс-измерений с использованием тест-комплектов СТ-ФОТО.

Для фотометров модификаций ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3 допускается подключение дополнительных ячеек ФЯ-1, ФЯ-1МТ и ФЯ-2.

Все модификации фотометра имеют разъём для подключения персонального компьютера и других периферийных устройств для передачи информации в цифровом коде интерфейса RS-232.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Модификация фотометра и заводской номер в виде цифрового обозначения наносятся на шильдик методом печати, расположенный на нижней поверхности корпуса фотометров, методом наклеивания.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках с 1 – 3.

Место пломбирования, место нанесения знака утверждения типа и схема маркировки представлены на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид фотометров модификации ЭКСПЕРТ-003-1



Рисунок 2 – Общий вид фотометров модификации ЭКСПЕРТ-003-2



Рисунок 3 – Общий вид фотометра модификации ЭКСПЕРТ-003-3



Место пломбирования

Место нанесения знака утверждения типа

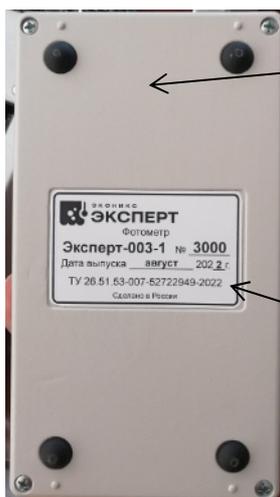


Схема маркировки и место нанесения заводского номера

Рисунок 4 - Место пломбирования, нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема маркировки

Программное обеспечение

Фотометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО), размещенным внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения и обработки результатов измерений. Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО фотометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Э003
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики фотометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,02 до 1,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: в диапазоне от 0,02 до 0,65 Б включ., в диапазоне св. 0,65 до 1,50 Б	$\pm 0,02$ $\pm 0,06$

Таблица 3 - Основные технические характеристики фотометров

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, нм	525 \pm 15 *
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0,0 до 3,0
Параметры электрического питания: - напряжение от сети переменного тока через блок питания, В - частота переменного тока, Гц - выходное напряжение блока питания, В	220 +22/-33 50 \pm 1 12,0 \pm 0,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	6,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - ЭКСПЕРТ-003-1 - ФЯ-1 и ФЯ-1МТ - ФЯ-2 - ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3	200×110×80 180×100×100 150×150×150 250×250×100
Масса, кг, не более: - ЭКСПЕРТ-003-1 - ФЯ-1 и ФЯ-1МТ - ФЯ-2 - ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3	1,0 1,0 2,0 2,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % (при температуре 25 °С), % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 20 до 80 от 84 до 106,7
Примечание: *Дополнительно могут быть доступны другие рабочие длины волн: (375±15), (400±15), (430±15), (470±15), (505±15), (572±15), (590±15), (605±15), (615±15), (626±15), (655±15), (700±15), (850±15), (880±15), (940±15) нм.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на нижнюю панель корпуса фотометров.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений Фотометр ЭКСПЕРТ-003 модификация ЭКСПЕРТ-003-1

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный преобразователь фотометра	ЭКСПЕРТ-003-1	1 шт.
Фотометрическая ячейка*	ФЯ-1/ФЯ-1МТ/ФЯ-2	1 шт.
Соединительный кабель для подключения фотометрической ячейки к измерительному преобразователю	-	1 шт.
Пластина для перекрывания луча**	-	1 шт.
Источник излучения (картридж) «525»**	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П1**	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П2***	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.201111РЭ	1 шт.
Паспорт	КТЖГ.201111ПС	1 шт.
Комплект упаковки	-	1 шт.
Примечание: * Тип фотометрической ячейки выбирается заказчиком. В случае ячейки ФЯ-2 рабочие длины волн встроенных источников излучения также выбираются заказчиком. ** Только для фотометрических ячеек ФЯ-1 и ФЯ-1МТ. *** Только для фотометрической ячейки ФЯ-2		

Таблица 5 - Комплектность средства измерений Фотометр ЭКСПЕРТ-003 модификация ЭКСПЕРТ-003-2, модификация ЭКСПЕРТ-003-3

Наименование	Обозначение	Количество
Фотометр	ЭКСПЕРТ-003-2/ ЭКСПЕРТ-003-3	1 шт.
Пластина для перекрывания луча	-	1 шт.
Источник излучения (картридж) «525»	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П1	-	1 шт.
Якорь магнитной мешалки	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Стакан пластиковый	-	2 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.201111РЭ	1 шт.
Паспорт	КТЖГ.201111ПС	1 шт.
Комплект упаковки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах «Руководство по эксплуатации. Фотометры ЭКСПЕРТ-003», КТЖГ.201111РЭ разделы 2.7 «Измерение оптической плотности», 2.8 «Определение концентрации веществ и других показателей состава».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. №2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Технические условия ТУ 26.51.53-007-52722949-2022.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»

(ООО «Эконикс-Эксперт»)

ИНН 7728209000

Юридический адрес: 117513, г. Москва, ул. Академика Бакулева, д.6, корп. 1, кв. 179

Телефон/факс: +7 (499) 600-23-45

E-mail: ionomer@ionomer.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»

(ООО «Эконикс-Эксперт»)

ИНН 7728209000

Юридический адрес: 117513, г. Москва, ул. Академика Бакулева, д.6, корп. 1, кв. 179

Фактический адрес: 108811, г. Москва, п. Московский, Киевское ш., 22-й км,

Бизнес-Парк «Румянцево», домовл. 4, стр. 2, корп. Г, под. 13, оф. 603Г

Телефон/факс: +7 (499) 600-23-45

E-mail: ionomer@ionomer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН 7702038456

Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

