

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Флуориметр Кристалл-БИО

#### Назначение средства измерений

Флуориметр Кристалл-БИО (далее - флуориметр) предназначен для измерений относительных единиц флуоресценции и анализа флуоресцентного сигнала жидкой пробы, содержащей флуорофоры, в том числе, на основе полупроводниковых квантовых точек (КТ).

#### Описание средства измерений

Принцип действия флуориметра основан на измерении интенсивности флуоресценции пробы, возникающей вследствие облучения её возбуждающим лазерным излучением. Излучение от диодного лазера через оптоволоконный вывод попадает на дихроичное зеркало, отражается, коллимируется и через оптоволоконный подвод облучает образец. Индуцированное излучение по тому же пути направляется обратно на дихроичное зеркало, проходит через него и после системы фильтров, отсекающих лазерное излучение и выделяющих один из четырёх спектральных каналов, соответствующих анализируемому диапазону флуоресцентного сигнала, регистрируется детектором.

Конструктивно флуориметр выполнен в виде настольного прибора с отдельно устанавливаемым компьютером и включают в себя следующие основные составные части:

- кюветное отделение (для 96-луночного планшета);
- дихроичное зеркало;
- источник излучения (диодный лазер);
- кассета с полосовыми фильтрами, установленная на трансляционном столике и оборудованная 4 измерительными каналами (общий канал - отделение без фильтра; каналы 1, 2, 3 - отделения с полосовыми фильтрами);
- кремниевый фотодид;
- фотоумножитель.

Общий вид флуориметра с обозначением места пломбирования от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

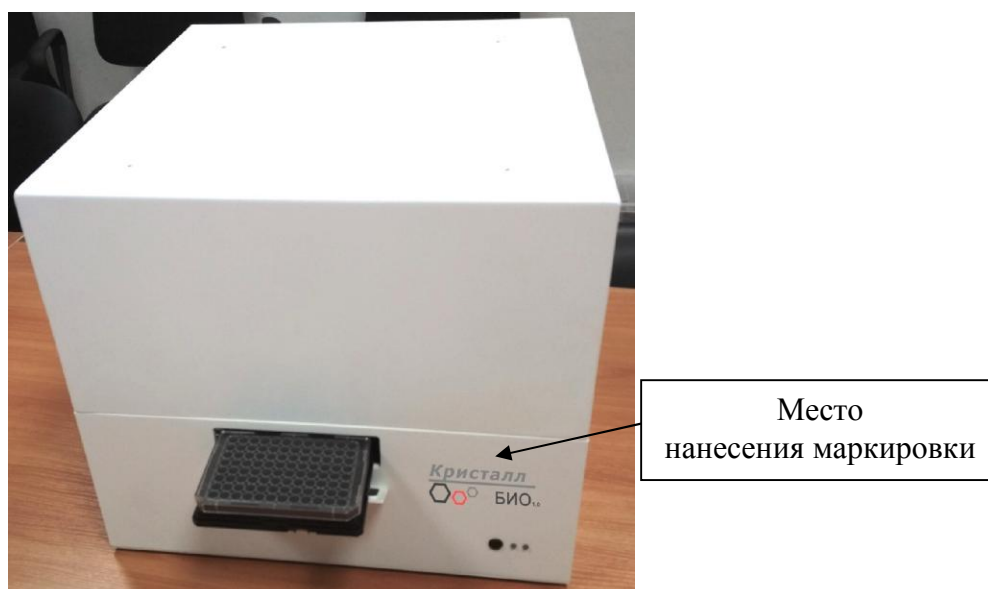


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

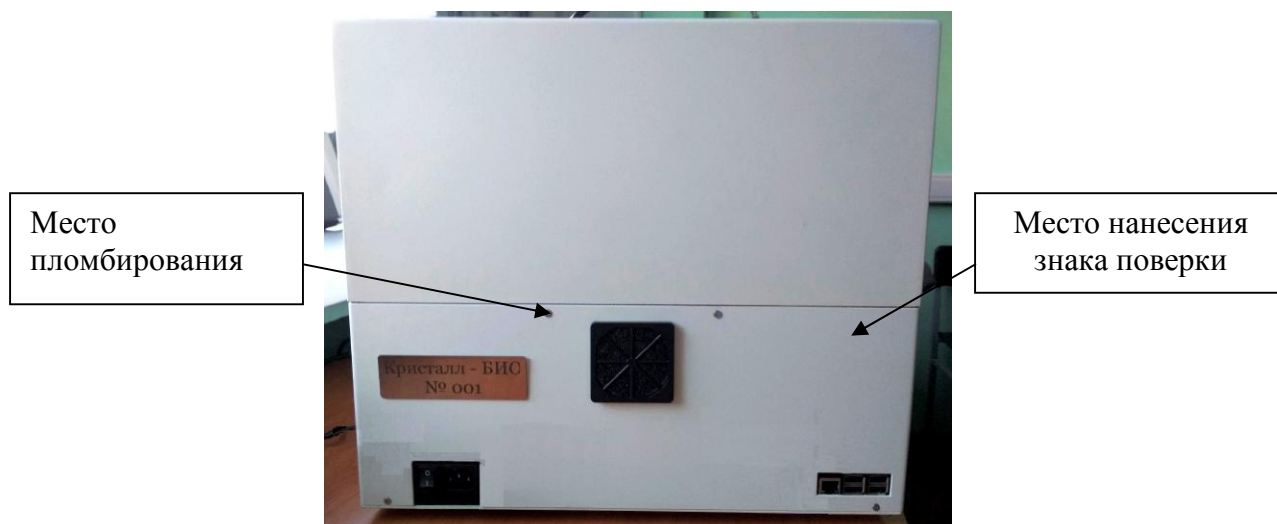


Рисунок 2 - Обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Во флуориметре используется программное обеспечение (ПО) «Люминесцентный сканер», предназначенное для настройки параметров измерения (мощности лазера, режима фокусировки, режима усреднения и т.д.) и проверки рабочего состояния прибора, выбора лунок планшета и спектральных каналов, для которых будет проводиться регистрация сигнала, обработки выходной информации и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	люминесцентный сканер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интенсивности флуоресценции при мощности лазера 12 %, отн. ед. флуор.	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности флуоресценции, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина волны возбуждения, нм	445
Спектральный диапазон регистрации флуоресцентного сигнала	от 470 до 700 нм
Диапазон пропускания полосового фильтра, нм: - для канала 1 - для канала 2 - для канала 3	от 560 до 580 от 580 до 590 от 600 до 620
Линейный диапазон показаний по шкале интенсивности, усл. ед.	от 0 до 15000
Линейный диапазон показаний по шкале интенсивности, усл. ед.	от 0 до 15000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки мощности лазера, %	от 1 до 100
Время выхода на рабочий режим после включения, мин, не более	10
Параметры электрического питания: - напряжение от сети однофазного переменного тока, В - напряжение от бортовой сети постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 12 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Связь с внешним компьютером	порт Ethernet
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	пылевлагозащитное, IP43
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	383 420 445
Масса, кг, не более	26
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +40 80

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на корпус флуориметра методом наклеивания.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Флуориметр Кристалл-БИО, зав. № 001	-	1 шт.
Ethernet-кабель	-	1 шт.
Сетевой шнур на 250В	-	1 шт.
Флэш-накопитель с программным обеспечением	-	1 шт.
Транспортная упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КДРФ. 414218.007.РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 069.Д4-18	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 069.Д4-18 «ГСИ. Флуориметр Кристалл-БИО. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 05 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный эталон единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов по ГОСТ Р 8.735.0-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус флуориметра (место нанесения указано на рисунке 2).

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к флуориметру Кристалл-БИО**

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения

Технические условия КДРФ.414218.007ТУ

**Изготовители**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ «МИФИ»)

ИНН 7724068140

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31

Телефон: +7 (495) 788-56-99

Факс: +7 (499) 324-21-11

Web-сайт: lnbe.mephi.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.