

ОПИСАНИЕ ТИПА средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора ФГУ «Ростест-Москва»
А.С.Евдокимов
« 22 » _____ 2009 г.

ФЛУОРИМЕТРЫ БОРТОВЫЕ
МЕГА-25

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № 40450-09

Изготовлены по технической документации ООО «Генная и клеточная терапия»
Заводские номера 11, 12, 13, 14 и 15

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Флуориметры бортовые МЕГА-25 (в дальнейшем – флуориметр или прибор) предназначены для измерения количества хлорофилла в пробах природных и технологических вод. Прибор позволяет проводить определение эффективности работы фотосинтетического аппарата фитопланктона.

Флуориметры могут применяться на предприятиях энергетики, криогенной техники, водоснабжения, пищевых и перерабатывающих отраслей, в исследовательских и сертификационных центрах, в лабораториях ветеринарии, охраны и исследования окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия флуориметра основан на оптическом явлении флуоресценции хлорофилла - свечении вещества в момент воздействия возбуждающим светом.

Флуориметр состоит из измерительной камеры, снабженной выдвижной крышкой и держателем кюветы с образцом. При необходимости в держатель может быть установлена проточная измерительная ячейка. В корпусе измерительной камеры смонтированы источники возбуждающего света с оптическими системами и фотоприемник сигнала флуоресценции. В качестве источников света использованы 3 светодиода LXHL-PR02 Royal Blue 455nm (фирма Luxeon) с мощностью светового излучения 700 mW, два из которых дают импульсы света и один обеспечивает длительную подсветку. Источники измерительного света расположены диаметрально противоположно относительно друг друга с двух сторон кюветы с объектом в плоскости перпендикулярной оси корпуса камеры. Светодиод для длительной подсветки размещен над кюветой с объектом.

В тыльной части измерительной камеры расположена система детектирования сигнала флуоресценции. В качестве детектора флуоресценции использован фотоумножитель ФЭУ-68, подключенный к автономному высоковольтному источнику питания (модуль MHV 12-1,5 фирмы TRACO POWER). Перед фотокатодом фотоумножителя установлен граничный светофильтр КС 18, позволяющий регистрировать излучение с длиной

волны более 680 нм. Для исключения недопустимой засветки фотоумножителя при открытой крышке камеры прибор снабжен шторкой, автоматически закрывающей фотоумножитель при открывании крышки измерительной камеры.

На шасси, установленном вокруг измерительной камеры расположены микроконтроллер управления, усилитель сигнала флуоресценции, блок формирования токов светодиодных источников света и их модульные блоки питания.

Корпус флуориметра выполнен в виде цилиндра из алюминиевого сплава с высокой коррозионной стойкостью к морской воде. Цилиндрическая форма корпуса является технологически удобной и позволяет надежно герметизировать прибор и защитить его от брызг и морского тумана для обеспечения возможности работы в экспедиционных условиях.

Управление работой флуориметра осуществляется от персонального компьютера при помощи специализированной программы «MEGA25». При включении питания микропроцессор производит самотестирование и переходит в режим ожидания команды от компьютера. Связь с ПК осуществляется по последовательному порту RS232C или USB. Команда компьютера содержит кодировку следующих параметров: напряжение питания ФЭУ, интенсивность света возбуждающих импульсов, длительность возбуждающих импульсов, частоту их следования, а также интенсивность длительной подсветки.

Градуировка флуориметра проводится перед началом измерений по раствору хлорофилла-а с известной концентрацией. Методика приготовления калибровочного раствора приведена в руководстве по эксплуатации прибора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование характеристики	Значение характеристики
1.	Диапазон измерений интенсивности флуоресценции (по растворам хлорофилла-а в ацетоне с массовой концентрацией от 1 до 100 мкг/дм ³), В	от 0,01 до 2,00
2.	Предел допускаемой относительной погрешности измерений, %, не более	± 10
3.	Длина волны возбуждающего света	455 нм
4.	Длина волны регистрации флуоресценции	> 680 нм
5.	Длительность импульса измерения начальной фазы флуоресценции «F ₀ »	5 мкс
6.	Длительность импульса измерения фазы насыщения флуоресценции «F _T »	1с
7.	Длительность импульса быстрой фазы флуоресценции	1 мс
8.	Период следования импульсов измерения	1-250 мс, шаг 1 мс
9.	Пиковая интенсивность возбуждающего света	от 500 до 3000 Вт/м ² , шаг 10 Вт/м ² , число градаций 250
10.	Продолжительность непрерывной работы, час, не менее	10

11.	Параметры электропитания	
	- через адаптер питания	~220±22 В, 50±1 Гц
	- от бортовой сети	постоянное от 9 до 18 В
12.	Потребляемая мощность, ВА, не более	40
13	Габаритные размеры, мм, не более	235x145x145
14	Масса, кг, не более	4,2

Флуориметр является восстанавливаемым изделием. Средний срок службы 5 лет.

Флуориметр должен эксплуатироваться при следующих внешних условиях:

- температура окружающего воздуха, °С +10 ... +45
- относительная влажность воздуха, %, не более 95 при +25°C.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа и номер по Государственному реестру средств измерений вносится в Паспорт и Руководство по эксплуатации флуориметра, входящие в комплект поставки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Флуориметр поставляется в следующем комплекте:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Флуориметр бортовой МЕГА-25	1
2	Адаптер питания ~220В/12В, 2А	1
3	Кабель USB/RS-232 подключения к компьютеру	1
4	Компьютер	по требованию
5	Сменная кювета для образца	2
6	Контрольный образец флуоресценции	1
7	Программа управления и обработки результатов измерений	1
8	Руководство по эксплуатации	1

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверка флуориметра МЕГА-25 осуществляется в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в феврале 2009 г.

Межповерочный интервал 1 год.

Средства поверки: Поверочные растворы хлорофилла в ацетоне с массовой концентрацией 1,00; 3,00; 10,0; 30,0; 100 мкг/дм³, погрешность не более ± 5,0%.

Методика приготовления поверочных растворов приведена в разделе 8 Руководства по эксплуатации. Исходные компоненты:

- хлорофилл-а ($C_{55}H_{72}MgN_4O_5$) М.В. 893,49 кристаллический, с массовой долей примесей не более 4%; №207-536-6 по каталогу фирмы SIGMA;
- ацетон х.ч. для хроматографии ТУ 6-09-1707-77.

Основные применяемые средства измерений:

- весы электронные АТ201, номер по Государственному реестру 18949-99, погрешность не более $\pm 0,0002$ г;
- дозаторы пипеточные одноканальные переменного объема Pipetman Р исполнений Р200 (50 – 200 мкл), Р5000 (1000 – 5000 мкл), номер по Государственному реестру 28123-04, погрешность $\pm(0,5...0,7)$ %;
- колбы мерные наливные объемом 10 и 100 мл, 2-го класса точности ГОСТ 1770-74.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

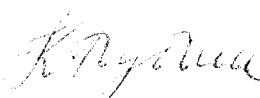
Техническая документация ООО «Генная и клеточная терапия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип флуориметров бортовых МЕГА-25 заводские номера 11, 12, 13, 14 и 15 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Генная и клеточная терапия»
119192, г. Москва, Ломоносовский пр-кт, д.31 стр.5,
т.: 8-(495) -932-99-04

Генеральный директор
ООО «Генная и клеточная терапия»

 Рубина К.А.