

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» марта 2022 г. №797

Регистрационный № 84998-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы капиллярного электрофореза Капель**

**Назначение средства измерений**

Системы капиллярного электрофореза Капель (далее – системы, системы Капель) предназначены для измерений содержания различных компонентов в пробах водных и водно-органических растворов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия систем основан на разделении компонентов растворенной пробы в кварцевом капилляре под действием электрического поля и регистрации выходных сигналов, соответствующих каждому компоненту на электрофореграмме.

Системы состоят из следующих основных элементов:

- кварцевого капилляра;
- устройства ввода пробы;
- высоковольтного блока;
- фотометрического детектора с фиксированной или переключаемой длиной волны для определения момента достижения компонентами пробы зоны детектирования и регистрации их пиков.

Конструктивно системы выполнены в виде настольных лабораторных приборов.

Управление работой систем, сбор и обработка измерительной информации осуществляется при помощи внешнего программного обеспечения «Эльфوران».

Системы Капель выпускаются следующих исполнений:

Капель-104Т - с фотометрическим детектором на фиксированной длине волны, системой автоматической смены образцов и водяной системой охлаждения капилляра, сменными блоками высокого напряжения положительной и отрицательной полярности;

Капель-105М - со спектрофотометрическим детектором с монохроматором с возможностью выбора длины волны детектирования в диапазоне от 190 до 380 нм, системой автоматической смены образцов и водяной системой охлаждения капилляра, блоком высокого напряжения переключаемой полярности или сменными блоками высокого напряжения положительной и отрицательной полярности (по выбору заказчика), системой контроля состояния внутренней поверхности капилляра (по заказу) и режимом ускоренной промывки капилляра (по заказу).

Общий вид систем Капель показан на рисунке 1. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера показано на рисунке 2. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления. Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем капиллярного электрофореза Капель



Рисунок 2 - Система капиллярного электрофореза Капель-105М,  
вид части задней панели с заводским шильдом

### Программное обеспечение

Системы оснащены автономным ПО «Эльфоран» для управляющего компьютера, которое управляет работой системы, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

К метрологически значимой части ПО относится исполняемый файл MetrologyControlMD5.dll. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- сбор и обработка данных, поступающих с детекторов системы;
- создание и хранение файлов методов измерений и файлов электрофореграмм;
- градуировка системы и вычисление результатов измерений;
- сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MetrologyControlMD5.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.2.6 и выше
Цифровой идентификатор ПО	7e4a4451045f61da30dd1d516d1dd72c (для версии 3.2.6)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел обнаружения контрольных веществ, мкг/см <sup>3</sup> , не более бензойной кислоты (при положительной полярности высокого напряжения на капилляре)	0,8
хлорид-ионов (при отрицательной полярности высокого напряжения на капилляре)	0,5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала по площади пика, %	5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала за 8 часов работы, %	6,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	420×570×360
Масса, кг, не более	25
Длины волны детектирования, нм -исполнение Капель-104Т -исполнение Капель-105М	254 от 190 до 380
Диапазон изменения напряжения положительной и отрицательной полярности на капилляре, кВ	от 1 до 25

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 1)$ Гц, В	$220 \pm 22$
Потребляемая мощность, В·А, не более: исполнение «Капель-104Т» исполнение «Капель-105М»	150 220
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
– относительная влажность (при 25 °С), %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	2500
Средний срок службы, лет	5

### Знак утверждения типа

наносится на шильд с заводским номером и обозначением системы, прикрепляемый на задней панели корпуса систем Капель в виде наклейки и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система капиллярного электрофореза Капель	-	1 шт.
Кассета с капилляром *)	-	2 шт.
Электронный носитель с программным обеспечением	-	1 шт.
Комплект расходных материалов	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Формуляр	104.00.00.00.00 ФО 105.00.00.00.00 ФО**)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	114.00.00.00.00.РЭ1 33100.00.00.00.00.РЭ**)	1 экз.
Руководство пользователя программного обеспечения	-	1 экз.
*) Одна кассета установлена непосредственно в системе		
**) В зависимости от исполнения		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Системы капиллярного электрофореза Капель» (Раздел 3); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений системы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе капиллярного электрофореза Капель

ТУ 4215-023-20506233-2006 «Системы капиллярного электрофореза Капель. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Люмэкс» (ООО «Люмэкс»)

ИНН 7816033050

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д.11, литер И, корп.205, пом. 1-Н, комната 25

Телефон/факс: +7 (812) 335-03-36

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон/факс: +7 (812) 713-01-14

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.

