

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 222

Регистрационный № 84511-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные «Люмахром»

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные «Люмахром» предназначены для измерений содержания различных компонентов в пробах веществ и материалов (жидких или растворенных) методом высокоеффективной жидкостной хроматографии в изократическом и градиентом режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении веществ на хроматографической колонке с последующим их детектированием в потоке подвижной фазы фотометрическим и/или флуориметрическим методами. Выходными сигналами хроматографа являются время удерживания и площадь соответствующего пика, использующиеся для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце.

Хроматографы представляют собой модульные изделия, включающие в себя следующие основные блоки: насос (насосы), дозатор петлевого типа и детекторы - спектрофотометрический с переменной длиной волны (далее - спектрофотометрический), флуориметрический фильтровый (далее – флуориметрический детектор) и спектрофлуориметрический сканирующий (далее – спектрофлуориметрический детектор). По заказу потребителя хроматографы могут дополнительно комплектоваться вспомогательными устройствами (термостат колонок, смеситель для подвижной фазы).

Хроматографы конструктивно выполнены в виде настольных лабораторных приборов.

Заводской номер наносится на шильд, расположенный на задней панели блока хроматографа. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Заводские номера хроматографа и блоков, входящих в состав хроматографа, указаны на табличках (шильдах), находящихся на их задней панели. Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Общий вид хроматографов «Люмахром» со спектрофотометрическим детектором и термостатом колонок приведен на рисунке 1. Общий вид флуориметрического и спектрофлуориметрического детекторов приведен на рисунках 2 и 3 соответственно. Место нанесения знака утверждения типа показано на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов «Люмахром»

Место нанесения
знака утверждения
типа



Рисунок 2 – Общий вид детектора
«Люмахром ФЛД-2420 Флюорат-02-4М»

Место
нанесения
знака утверждения
типа



Рисунок 3 – Общий вид детектора «Флюорат-02-Панорама»

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены встроенным программным обеспечением (ПО) и автономным ПО «МультиХром» или «ПикЭксперт» для управляющего компьютера. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Встроенное ПО является полностью метрологически значимым. Встроенное ПО предназначено для сбора данных с фотоприемников хроматографа и передачи их в автономное ПО, задания основных параметров хроматографа и для реализации его аппаратных функций.

К метрологически значимой части автономного ПО «МультиХром» относится исполняемый файл rsd.exe. К метрологически значимой части автономного ПО «ПикЭксперт» относится файл PXCalc.dll.

Метрологически значимая часть автономного ПО выполняет следующие функции:

- обработка данных, поступающих с детекторов хроматографа через автономное ПО;
- создание и хранение файлов методов измерений и файлов хроматограмм;
- градуировка хроматографа 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 встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Pump	SFD	Fluorat	Panorama
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.0.8	Не ниже 5.0.2	Не ниже 34.0-	Не ниже Н.521
Цифровой идентификатор ПО	-	-	9A39 ⁽¹⁾	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	CRC16 (ARC)	-

Примечание: ⁽¹⁾для версии 34.0

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО ⁽¹⁾	rsd.exe	PXCalc.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО ⁽²⁾	Не ниже 3.4	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	D5E3A9871B03D154F7 71CD59585B6A08CE06 8817EC6B00209630741 F0672A9AC (для версии 3.4)	d6c8b210d954f884de 2196f7ecdd170e (для версии 1.0)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA256	MD5

Примечания: ⁽¹⁾ Выбор программного обеспечения - в соответствии с заказом потребителя
⁽²⁾ После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые суффиксы

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектрофотометрический детектор СФД 3220	
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 360
Предел детектирования антрацена (длина волны 252 нм), нг/см ³ , не более	1
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ($n = 5$), %	
по времени удерживания	1,5
по площади пика	2
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (площадь пика) за 4 ч непрерывной работы, %	± 5
Флуориметрический фильтровый детектор «Люмахром ФЛД 2420 Флюорат-02-4М»	
Спектральный диапазон, нм:	
по возбуждению	от 250 до 650
по регистрации	от 250 до 650
Предел детектирования антрацена (возбуждение – от 260 до 280 нм, регистрация – от 380 до 420 нм), нг/см ³ , не более	2
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ($n = 5$), %	
по времени удерживания	1,5
по площади пика	4
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (площадь пика) за 4 ч непрерывной работы, %	± 8
Спектрофлуориметрический детектор «Флюорат-02-Панорама»	
Спектральный диапазон, нм:	
по возбуждению	от 210 до 670
по регистрации	от 210 до 670
Предел детектирования антрацена (возбуждение – 250 нм, регистрация 400 нм), нг/см ³ , не более	0,5
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ($n = 5$), %	
по времени удерживания	1,5
по площади пика	4
Пределы допускаемого значения относительного изменения площади пика за 4 ч непрерывной работы, %	± 8

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Насос Н 1730	
Диапазон расхода элюента, $\text{мм}^3/\text{мин}$	от 10 до 1000
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	270×490×290
Масса, кг, не более	16
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Спектрофотометрический детектор СФД 3220	
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более:	270×420×190
Масса, кг, не более	9,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Флуориметрический фильтровый детектор «Люмахром ФЛД 2420 Флюорат-02-4М»	
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	305×320×110
Масса, кг, не более	9,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	36
Спектрофлуориметрический детектор «Флюорат-02-Панорама»	
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	400×350×160
Масса, кг, не более	13
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от +10 до +35
– относительная влажность (при 25 $^{\circ}\text{C}$), %, 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 лицевую панель каждого блока хроматографов и на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта и формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Насос Н 1730 в комплекте	32900.00.00.00.00	1 шт.*
Кран-дозатор петлевого типа	–	1 шт.
Тест-колонка хроматографическая обращенно-фазовая (C ₁₈), длина 50 мм, внутренний диаметр 2,1 мм	–	1 шт.
Комплект ЗИП	–	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	32900.00.00.00.00 РЭ	1 экз.
Формуляр	32900.00.00.00.00 ФО	1 экз.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометрический детектор СФД 3220 в комплекте	32200.00.00.00.00	По заказу
Флуориметрический фильтровый детектор «Люмахром ФЛД 2420 Флюорат-02-4М» в комплекте	35004.00.00.00.00	По заказу
Спектрофлуориметрический детектор «Флюорат-02-Панорама» в комплекте	230.00.00.00.00	По заказу
Термостат колонок	A40.00.00.00	По заказу

* При заказе хроматографов для работы в градиентом режиме - 2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Хроматографы жидкостные «Люмахром, Руководство по эксплуатации» (Раздел 6); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений хроматограф применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам жидкостным «Люмахром»

ТУ 4215-329-20506233-2005 «Хроматографы жидкостные «Люмахром». Технические условия» (с изменениями № 1 - № 6).

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

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru.

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

