

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные Flexar

Назначение средств измерений

Хроматографы жидкостные Flexar (далее - хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб природных и искусственных объектов методами жидкостной хроматографии, в том числе.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении пробы вещества на компоненты с помощью хроматографической колонки с последующим преобразованием детектором хроматографических зон разделяемых компонентов, выходящих из колонки, в электрический сигнал, который преобразуется в цифровую форму и обрабатывается программным обеспечением.

Хроматографы состоят из отдельных блоков. Блоками хроматографа являются: насос, термостат колонок, блок ввода пробы (кран дозатор, автодозатор) и блоки детекторов. В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы могут быть оснащены одним или несколькими детекторами из следующего списка:

- сканирующий спектрофотометрический детектор (UV-Vis Detector);
- спектрофотометрический детектор с диодной матрицей (PDA Detector);
- рефрактометрический детектор (RI Detector);
- флуоресцентный детектор (FL Detector).

Хроматографы выпускаются в двух модификациях:

- модификация HPLC (для высокоэффективной жидкостной хроматографии);
- модификация UHPLC (для ультра высокоэффективной жидкостной хроматографии).

Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Общий вид хроматографов и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Общий вид хроматографов Flexar и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Хроматографы оснащаются встроенным программным обеспечением (Firmware) и одним из двух видов автономного ПО: Chromera или TotalChrom Navigator (Workstation или Client/Server).

Встроенное ПО является полностью метрологически значимым. К метрологически значимой части ПО TotalChrom Navigator (Workstation или Client/Server) относится файл (TcNav.exe). К метрологически значимой части ПО Chromera относится файл (Chromera.exe).

Метрологически значимая часть автономного ПО выполняет следующие функции:

- управление хроматографом;
- настройка режимов работы;
- получение хроматограмм;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков.

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 (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО Firmware	TotalChrom Navigator (Workstation или Client/Server)	Chromera
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 6.3.2	не ниже 3.2.0

Метрологические и технические характеристики

1. Метрологические и технические характеристики сканирующего спектрофотометрического детектора (UV-Vis Detector) приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 700
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, Б (AU*), не более	$7,5 \cdot 10^{-6}$
Дрейф нулевого сигнала, Б/ч, не более	$1 \cdot 10^{-4}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по толуолу, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-7}$
Относительное СКО выходного сигнала (времени удерживания), %, не более	1,0
Относительное СКО выходного сигнала (площади пика), %, не более	1,5
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 4 часа непрерывной работы, %, не более	3,0
* Шкала хроматограммы подписывается в AU - единицах абсорбции (численно равны Б)	

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	130
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	340×530×160
Масса, кг, не более	11,4

2. Метрологические и технические характеристики спектрофотометрического детектора с диодной матрицей (PDA Detector) приведены в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 790
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, Б (AU*), не более	$1 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, Б/ч, не более	$1 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по толуолу, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-7}$
Относительное СКО выходного сигнала (времени удерживания), %, не более	1,0
Относительное СКО выходного сигнала (площади пика), %, не более	1,5

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 4 часа непрерывной работы, %, не более	3,0
* Шкала хроматограммы подписывается в АУ - единицах абсорбции (численно равны Б)	

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	195
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	340×550×160
Масса, кг, не более	15,5

3. Метрологические и технические характеристики рефрактометрического детектора (RI Detector) приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, ед. рефр., не более	$1.5 \cdot 10^{-9}$
Дрейф нулевого сигнала, ед. рефр., не более	$4 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по сахарозе, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-5}$
Предел детектирования по толуолу, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-5}$
Относительное СКО выходного сигнала (времени удерживания), %, не более	1,0
Относительное СКО выходного сигнала (площади пика), %, не более	3,0
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 4 часа непрерывной работы, %, не более	4,0

Таблица 3.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	340×530×160
Масса, кг, не более	15,5

4. Метрологические и технические характеристики флуоресцентного детектора (FL Detector) приведены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн возбуждения люминесценции, нм	от 200 до 850
Диапазон длин волн регистрации люминесценции, нм	от 250 до 900
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-12}$
Предел детектирования по толуолу, г/см ³ , не более	$1 \cdot 10^{-9}$
Относительное СКО выходного сигнала (времени удерживания), %, не более	1,0
Относительное СКО выходного сигнала (площади пика), %, не более	3,0
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 4 часа непрерывной работы, %, не более	4,0

Таблица 4.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	450
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	340×530×300
Масса, кг, не более	25

5. Основные технические характеристики термостата колонок Flexar приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интервал задаваемой температуры, °С	от +5 до +90
Интервал задаваемой температуры (только нагрев), °С	от +30 до +90
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	120
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	340×530×185
Масса, кг, не более	9,0

6. Основные технические характеристики автодозатора Flexar приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- без модуля нагрева/охлаждения проб	340×510×360
- с модулем нагрева/охлаждения проб	340×575×360
Масса, кг, не более:	
- без модуля нагрева/охлаждения проб	19
- с модулем нагрева/охлаждения проб	21

7. Основные технические характеристики крана дозатора для ручного или автоматического ввода пробы приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объём ввода, со сменными петлями, мкл, не более	10000

8. Основные технические характеристики насосов Flexar приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания расхода элюента, мл/мин:	
- модификация для высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC)	от 0,01 до 10,0
- модификация для ультра высокоэффективной жидкостной хроматографии (UHPLC)	от 0,001 до 5,0
Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- модификация для высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC)	340×530×160

Продолжение таблицы 8.1

Наименование характеристики	Значение
- модификация для ультра высокоэффективной жидкостной хроматографии (UHPLC)	340×530×185
Масса, кг, не более:	
- модификация для высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC)	27
- модификация для ультра высокоэффективной жидкостной хроматографии (UHPLC)	27,5

9. Общие технические характеристики (для всех модулей) приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Общие технические характеристики (для всех модулей)

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую боковую панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостной	Flexar	1
Программное обеспечение	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-242-2297-2019	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2297-2019 «ГСИ. Хроматографы жидкостные Flexar. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 06.05.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава толуола ГСО 7814 -2000, ГСО 7333-96 или толуол кв. ч.д.а. по ГОСТ 5789-78;
- стандартный образец состава раствора антрацена в ацетонитриле ГСО 8749-2006;
- сахара кв. ч.д.а. или х.ч. по ГОСТ 5833-75.

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

Знак поверки наносится на лицевую панель хроматографа, как показано на рисунке 1 и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе, при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам жидкостным Flexar

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Корпорация PerkinElmer Inc., США
Адрес USA, 940, Winter Street, Waltham, MA 02451
Телефон: +1 (781) 663-6900
Web-сайт: www.perkinelmer.com

Завод-изготовитель:
PerkinElmer Inc., США
Адрес: 710 Bridgeport Avenue, Shelton, CT 06484, USA
Телефон: 1-203-925-4600
Факс: +203-944-4904
Web-сайт: www.perkinelmer.com

Заявитель

Московское представительство АО «ШЕЛТЕК АГ»
ИНН 9909173166
Адрес: 119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19
Телефон: +7 (495) 935-88-88
Факс: +7 (495) 564-87-87
E-mail: info@scheltec.ru
Web-сайт: www.scheltec.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.