

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III (далее – хроматографы) предназначены для измерения содержания компонентов в жидких пробах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении жидкой смеси веществ на хроматографической колонке методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, с последующим детектированием компонентов анализируемой пробы при помощи детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные модульные приборы, общий вид которых представлен на рисунке 1.

Хроматографы укомплектованы следующими блоками:

1) детекторы (в комплект входит от одного до трех детекторов в соответствии с таблицей 1):

- спектрофотометрический детектор с диодной матрицей G7115A (далее – DAD). Принцип работы DAD основан на регистрации сигнала, проходящего от дейтериевой дуговой лампы через проточную кювету через щель на дифракционную решетку, и далее на матрицу фотодиодов;

- флуориметрический G7121A (далее – FLD). Принцип работы FLD основан на измерении флуоресцентного излучения поглощенного света. В FLD свет от источника излучения УФ-света проходит через фильтр и фокусируется в проточной ячейке с прямоугольной или линейной конструкцией ввода возбуждающего света и вывода света эмиссии. Излучение проходит через фильтр и измеряется с помощью фотоприёмника;

- рефрактометрический G7162A (далее – RID). Принцип работы RID основан на дифференциальном измерении показателя преломления чистого растворителя и раствора анализируемого вещества в этом растворителе;

- спектрофотометрический УФ-ВИД-детектор G7114A (далее – VWD) с возможностью регистрации сигнала сразу на нескольких длинах волн. Принцип работы VWD основан на измерении разности интенсивностей сигнала от источника света и сигнала после прохождения пучка излучения сквозь проточную кювету. Ослабление сигнала определяется концентрацией анализируемого вещества и его коэффициентом поглощения на данной длине волны. Источником света служат дейтериевая и вольфрамовая лампы, дающие непрерывный спектр в УФ (дейтериевая) и видимом (вольфрамовая) диапазонах.

Общий вид детекторов представлен на рисунке 2.

2) автосемплер (далее – автосемплер) – предназначен для автоматизированного ввода проб. Автосемплер имеет три модификации G7129A, G7129C и G7167A. Модификация G7129A

с максимально допустимым рабочим давлением 600 бар и с количеством мест под виалы: 132 виалы (2 планшета). Модификации G7129C и G7167A с максимально допустимым рабочим давлением 800 бар и отличающиеся количеством мест под виалы: 132 виалы (2 планшета) и 432 виалы (16 планшетов) соответственно. Общий вид автосемплеров представлен на рисунках 3-4:

3) универсальный градиентный насос (далее – насос) – предназначен для создания стабильного потока элюента, а также для возможности подачи элюента в градиентном режиме. Насос имеет три модификации G7104C, G7111B и G7112B. Модификации G7111B, G7104C на четыре компонента подвижной фазы с встроенным дегазатором, отличающиеся максимально допустимым рабочим давлением: 600 бар и 800 бар соответственно. Модификация G7112B – на два компонента подвижной фазы со встроенным дегазатором с максимально допустимым рабочим давлением 600 бар. Общий вид насосов представлен на рисунках 5-6;

4) многоколоночный термостат G7116A (далее – термостат) – предназначен для стабилизации условий разделения компонентов в жидкой смеси на хроматографических колонках. Может вмещать до 8 колонок. Общий вид термостата представлен на рисунке 7.

К настоящему типу средств измерений относятся хроматографы в комплектации, представленной в Таблице 1.

Таблица 1 – Комплектация хроматографов с указанием заводских номеров детекторов

№	Детекторы, зав.№				Насосы			Термостат	Автосемп-лер		
	DAD	FLD	RID	VWD	G7104C	G7111B	G7112B		G7167A	G7129C	G7129A
1 ¹⁾	DEGC5473 43	DEAEJ116 38	DEGEH197 61	-	-	+	-	+	-	-	+
2 ¹⁾	DEGC8064 88	DEAEJ526 11	DEGEH409 01	-	-	+	-	+	-	-	+
3 ¹⁾	DEGC1471 85	-	DEGEH359 07	-	-	+	-	+	-	-	+
4 ¹⁾	DEGC5461 14	-	DEGEH150 29	-	-	+	-	+	-	-	+
5 ¹⁾	-	-	DEGEH586 35	DEGEA990 82	-	+	-	+	-	-	+
6 ¹⁾	-	-	DEGEH585 28	DEGEA884 41	-	+	-	+	-	-	+
7 ¹⁾	DEGC9061 92	-	DEGEH740 04	-	-	+	-	+	-	-	+
8 ¹⁾	DEGC3529 36	-	DEGEH773 07	-	-	+	-	+	-	-	+
9 ¹⁾	DEGC6747 54	-	DEGEH751 73	-	-	+	-	+	-	-	+
10 ¹⁾	DEGC6424 24	-	DEGEH563 31	-	-	+	-	+	-	-	+
11 ¹⁾	DEGC5349 75	-	DEGEH812 07	-	-	-	+	+	-	-	+
12 ¹⁾	DEGC8389 69	-	DEGEH325 85	-	-	-	+	+	-	-	+
13	DEGC9698 70	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
14	DEGC1897 04	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-

¹⁾ Хроматографы под данными порядковыми номерами могут использоваться с одним или несколькими детекторами из ряда, указанного в комплектации

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр хроматографа, присвоен по заводскому номеру детектора. Для хроматографов, в состав которых входит несколько детекторов, присвоен заводской номер, состоящий из заводских номеров детекторов, разделенных знаком «/», в следующем порядке: DAD/FLD/RID/VWD.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и английских букв, нанесен методом типографской печати на идентификационную табличку, приклеенную на лицевую сторону в правом нижнем углу детектора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 8.

Нанесение знака поверки на хроматограф не предусмотрено.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям хроматографа, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов жидкостных Agilent 1260 Infinity III



Рисунок 2 – Общий вид детекторов с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид автосемплеров модификаций G7129A, G7129C



Рисунок 4 – Общий вид автосемплера модификации G7167A



Рисунок 5 – Общий вид насосов модификаций G7111B, G7112B



Рисунок 6 – Общий вид насоса модификации G7104C



Рисунок 7 – Общий вид термостата

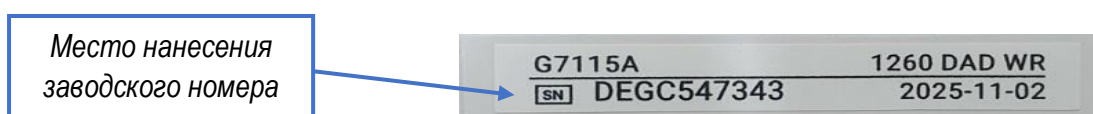


Рисунок 8 – Идентификационная табличка с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее – ПО) OpenLab CDS 2, выполняющим следующие функции:

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

ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью функции авторизации пользователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «Средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OpenLab CDS 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.7

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, г/см ³ , не более: - DAD по кофеину или антрацену - FLD по антрацену - RID по сахарозе - VWD по кофеину	$3,0 \cdot 10^{-9}$ $2,0 \cdot 10^{-12}$ $2,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-9}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений для детекторов (по площади пика, по времени удерживания), %	10
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (по площади пика) за 4 ч непрерывной работы, % - DAD - FLD - RID - VWD	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более: - DAD ($\lambda=230$ нм), Б - FLD - RID, ед.рефр. - VWD ($\lambda=230$ нм), Б	$3,0 \cdot 10^{-5}$ Не нормируется $8,0 \cdot 10^{-9}$ $2,0 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, не более: - DAD ($\lambda=254$ нм), Б/ч - FLD - RID, ед.рефр./ч - VWD ($\lambda=254$ нм), Б/ч	$1,5 \cdot 10^{-3}$ Не нормируется $6,0 \cdot 10^{-7}$ $3,0 \cdot 10^{-4}$
Диапазон рабочих длин волн, нм: - DAD - FLD монокроматор возбуждения эмиссионный монокроматор - VWD	от 190 до 640 от 200 до 1200 от 200 до 1200 от 190 до 600
Диапазон показаний показателя преломления детектора RID, ед.рефр	от 1,00 до 1,75
Параметры электрического питания: - потребляемая мощность, В·А, не более - частота переменного тока, Гц - напряжение переменного тока, В	100 50/60 от 100 до 240
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - DAD, FLD - RID - VWD - насос - автосемплер - термостат	$436 \times 396 \times 140$ $435 \times 345 \times 180$ $435 \times 345 \times 140$ $436 \times 396 \times 180$ $468 \times 396 \times 320$ $436 \times 435 \times 160$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- DAD	11,5
- FLD	11,9
- RID	14,7
- VWD	11,0
- насос	16,1
- автосемплер	12,5
- термостат	12,5
Рабочее давление насоса, МПа, не более:	
- G7104C	80
- G7111B и G7112B	60
Рабочая температура термостата, °C	от +5 до +85
Рабочая температура автосемплера, °C	от +4 до +40
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +30
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	40000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Хроматограф жидкостный Agilent 1260 Infinity III ¹⁾	-	1
Руководство по эксплуатации	РЭ-1260-V1.0	1
¹⁾ Комплект поставки в соответствии с таблицей 1		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5 «Эксплуатация хроматографа» документа РЭ-1260-V1.0 «Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III. Руководство по эксплуатации».

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.12.2024 г. № 3158 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 г. № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

Agilent Technologies Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337, Waldbronn, Germany
Телефон: +49 7254 9580217
Факс: +49 7254 9580299
E-mail: Fsg-HPLC@agilent.com

Изготовитель

Agilent Technologies Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337, Waldbronn, Germany
Телефон: +49 7254 9580217
Факс: +49 7254 9580299
E-mail: Fsg-HPLC@agilent.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164