

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)



СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин
М.п.
«01» марта 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Хроматографы жидкостные ИнтерХром L-3000

Методика поверки

МП 205-03-2023

Москва 2023 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на хроматографы жидкостные ИнтерХром L-3000 с детекторами: спектрофотометрическим ИнтерХром L-3500 УФ-Вид, спектрофотометрическим с диодной матрицей (диодно-матричным детектором) ИнтерХром L-3520 ДМД, детектором светорассеяния (низкотемпературного испарительного светорассеяния) ИнтерХром L-3530 ELSD, (далее по тексту – хроматографы), изготовленные фирмой ООО «ИнтерХим», Российская Федерация, и устанавливает методы и средства их первичной поверки после выпуска из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Прослеживаемость поверяемого СИ обеспечивается посредством применения ГСО:

- к единице молярной концентрации в соответствии с поверочной схемой «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах», утвержденной Приказом Росстандарта от 19.02.2021 г. № 148, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 176-2019;

- к единице массы (кг) в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020;

- к единице объема (м^3) в соответствии с поверочной схемой «Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях массового и объемного расходов жидкости», утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 216-2018.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод косвенных измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке средства измерений	8	Да	Да ¹⁾
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да ¹⁾
4 Опробование средства измерений:	10	Да	Да ¹⁾
– определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала	10.1	Да	Да ¹⁾
– определение предела детектирования	10.2	Да	Да ¹⁾
5 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:	11	Да	Да ¹⁾
– определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала	11.1	Да	Да ¹⁾
– определение относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа	11.2	Да	Да ¹⁾

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной	периодической
– определение показателей точности результатов измерений	11.3	Да	Да ²⁾
6 Оформление результатов поверки	12	Да	Да

Примечания:

¹⁾ При отсутствии НД на методику измерений, утвержденного в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563-09.

²⁾ При наличии НД на методику измерений, утвержденного в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563-09.

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшее выполнение поверки прекращают.

2.3 Проведение поверки по отдельному измерительному каналу (детектору) в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным Приказом Министерства промышленности и торговли РФ № 2510 от 31.07.2020 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», проводится на основании письменного заявления владельца средства измерений или лица, предоставившего его на поверку.

ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 80

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются поверители средств измерений в соответствии с областью аккредитации организации, аккредитованной в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений согласно законодательству Российской Федерации об аккредитации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационными документами.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3.1	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 25 °C с абсолютной погрешностью не более ±1 °C. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±3 %. Средства измерений атмосферного	Барометр-анероид БАММ-1, рег. № 5738-76. Прибор комбинированный TESTO мод. 608-H1, рег. № 53505-13.

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 3 кПа.	
10.1	Средства измерений времени в диапазоне измерений от 0 до 60 мин с абсолютной погрешностью не более ± 5 с	Секундомер механический СОСпр-36-2-000, рег. № 83109-21
8.1.1, 10.2, 11.1, 11.2	Контрольные растворы с массовой концентрацией антрацена в ацетонитриле $2 \cdot 10^{-9}$ г/см³ и $1 \cdot 10^{-6}$ г/см³. Контрольные растворы с массовой концентрацией глюкозы в воде $1,8 \cdot 10^{-6}$ г/см³ и $9 \cdot 10^{-4}$ г/см³ (5 ммоль/дм³). Вспомогательные средства поверки: Колбы мерные 2-50-2, 2-100-2 по ГОСТ 1770-74. Цилиндры мерные 2-50-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770-74. Пипетки градуированные 1-1-2-1, 1-2-2-1, 1-2-2-2, 1-1-2-5, 1-2-2-5, 1-2-2-10 по ГОСТ 29227-91. Стакан В-1-50ТС по ГОСТ 25336-82. Ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ТУ 6-09-14-2167-84; или с аналогичными характеристиками чистоты и оптического поглощения. Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018. Вода для лабораторного анализа, деионизованная с удельным сопротивлением не менее 18 мОм/см, ТОС менее 50 мкг/дм³ по ГОСТ Р 52501-2005	ГСО 11683-2021 с молярной концентрацией глюкозы 5 ммоль/дм³. Контрольные растворы, приготовленные по методике, приведенной в приложении А, приготовленные из: ГСО 8749-2006, ГСО 11683-2021

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

5.3 Все средства измерений для поверки должны быть утвержденного типа, поверены и соответствовать требованиям методики поверки. Стандартные образцы, используемые при поверке должны быть утвержденного типа и соответствовать требованиям методики поверки и иметь действующие паспорта.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки выполняют требования ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», а также требования, изложенные в Руководстве по эксплуатации хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При внешнем осмотре устанавливают

- соответствие комплектности поверяемого хроматографа требованиям технической документации;

- четкость маркировки;

- исправность механизмов и крепежных деталей;

- отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность хроматографа.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы.

8.1.1 Перед проведением поверки готовят контрольные растворы, назначение и содержание анализируемых компонентов в которых приведены в таблице 3.

8.1.2 Методика приготовления контрольных растворов приведена в приложении А.

8.1.3 Перед проведением поверки хроматограф готовят к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Хроматограф выдерживают не менее 30 минут после включения прибора для установления динамического равновесия в системе (выхода на режим).

Перед включением детекторов хроматографическую систему промывают подвижной фазой не менее 10 минут.

Источник света детектора спектрофотометрического ИнтерХром L-3500 УФ-Вид и / или диодно-матричного детектора ИнтерХром L-3520 ДМД включают за 2 - 3 часа до начала поверки.

Источник света детектора светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD включают за 2-3 часа до начала поверки.

Таблица 3 - Контрольные растворы

Тип детектора	Состав раствора	Назначение раствора	Содержание контрольного компонента в растворе	Объем вводимой пробы
Спектрофотометрический детектор ИнтерХром L-3500 УФ-Вид Диодно-матричный детектор ИнтерХром L-3520 ДМД	Антрацен в элюенте (ацетонитрил-вода, объемное отношение 80:20)	Определение предела детектирования	$2 \cdot 10^{-9}$ г/см ³	0,02 см ³
Спектрофотометрический детектор ИнтерХром L-3500 УФ-Вид Диодно-матричный детектор ИнтерХром L-3520 ДМД	Антрацен в элюенте (ацетонитрил-вода, объемное отношение 80:20)	Определение метрологических характеристик	$1 \cdot 10^{-6}$ г/см ³	0,02 см ³
Детектор светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD	Глюкоза в дистиллированной воде	Определение предела детектирования	$1,8 \cdot 10^{-5}$ г/см ³	0,02 см ³
Детектор светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD	Глюкоза в дистиллированной воде	Определение метрологических характеристик	$9 \cdot 10^{-4}$ г/см ³ (5,00 ммоль/дм ³)	0,02 см ³

8.1.4 Для определения предела детектирования, относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы используют аналитическую колонку размером 250x4,6 мм или 150x4,6 мм, заполненную сферическим силикагелем с эффективным диаметром частиц 5

мкм, эффективным диаметром пор (80-120) А и химически модифицированной поверхностью октадецильными группами (C18).

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Запускают ПО хроматографа, открывают вкладку About UltraChrom.

В открывающемся окне высвечивается наименование ПО и номер версии. Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UltraChrom
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	00.02.06.00.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Результаты проверки считают удовлетворительными, если идентификационные данные ПО соответствуют приведенным в таблице 4.

10 ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При опробовании определяют уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала и дрейф нулевого сигнала, предел детектирования.

10.1 Определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала.

Определение дрейфа и уровня флуктуационных шумов нулевого сигнала детектора хроматографа можно проводить с установленной аналитической колонкой, указанной в п. 8.1.4, или без аналитической колонки с использованием капилляра с внутренним диаметром 0,127 мм (0,005 дюймов) длиной около 1 м между насосом и инжектором.

Уровень флуктуационных шумов и дрейф нулевого сигнала определяют при условиях, указанных в таблице 5, после выхода детектора на режим в соответствии с руководством по эксплуатации.

После выхода хроматографа на режим фиксируют в течение одного часа нулевой сигнал детектора на шкале с максимальной чувствительностью в координатах сигнал (оптическая плотность или напряжение) – время.

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (Δx) определяется как максимальная высота пика (h) повторяющихся колебаний нулевого сигнала с периодом не более 20 секунд.

Автоматическое измерение уровня флуктуационных шумов проводят по алгоритму «Пик к Пику» и определяют за любой одноминутный отрезок времени, начиная с 10-ой минуты измерений.

Значение дрейфа нулевого сигнала принимают равным смещению нулевого сигнала в течение одного часа при регистрации хроматограммы без ввода пробы. Допускается регистрировать нулевой сигнал в течение 30 мин с последующей экстраполяцией.

Автоматическое измерение дрейфа проводят по алгоритму «Пик к Пику» с определением за любой 30-и минутный отрезок времени, начиная с 10-ой минуты измерений, и автоматическим пересчетом программой на период, равный одному часу.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если значения уровня флуктуационных шумов нулевого сигнала и дрейфа нулевого сигнала не превышают значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 5 - Условия хроматографирования

Тип детектора	Контрольный раствор	Объем пробы, см ³	Элюент	Скорость потока, см ³ /мин	Параметры
Детектор спектрофотометрический ИнтерХром L-3500 УФ-Вид Диодно-матричный детектор ИнтерХром L-3520 ДМД	Антрацен в ацетонитриле	0,02	Ацетонитрил-вода, объемное отношение 80:20	1	Одноволновой режим с длиной волны детектирования 254 нм
Детектор светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD	Глюкоза в дистиллированной воде	0,02	Деионизованная вода	1	Коэффициент усиления выходного сигнала 7. Постоянная времени 1 с. Давление газа (азота или воздуха) на входе в детектор 3,5 бар. Температура испарительной трубки 50 °С.

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Детектор		
	спектрофотометрический ИнтерХром L-3500 УФ-Вид	диодно-матричный ИнтерХром L-3520 ДМД	светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	$3 \cdot 10^{-5}$ е.о.п.	$5 \cdot 10^{-5}$ е.о.п.	$1 \cdot 10^{-3}$ В
Дрейф нулевого сигнала, не более	$2 \cdot 10^{-4}$ е.о.п./ч	$1 \cdot 10^{-2}$ е.о.п./ч	$1 \cdot 10^{-3}$ В/ч
Предел детектирования, не более	$2 \cdot 10^{-9}$ г/см ³ по антрацену	$5 \cdot 10^{-9}$ г/см ³ по антрацену	$2 \cdot 10^{-5}$ г/см ³ по глюкозе
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % –времени удерживания –площади пика	0,5 3	0,5 3	0,5 3
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа, % –времени удерживания –площади пика	±3 ±4	±3 ±4	±3 ±4

10.2 Определение предела детектирования

Определение предела детектирования выполняют на хроматографе с установленной аналитической колонкой, указанной в п. 8.1.4, при условиях, приведенных в таблице 5, и с применением контрольных растворов, указанных в таблице 4.

В хроматограф вводят пробу контрольного вещества, измеряют высоту и ширину пика на половине его высоты ($\mu_{0,5}$). Предел детектирования $C_{\min}$ рассчитывают по формуле

$$C_{\min} = \frac{2 \cdot \Delta x \cdot G}{h \cdot \mu_{0,5} \cdot V}, \quad (1)$$

где G – масса вещества, г, определяемая по формуле

$$G = C \cdot v, \quad (2)$$

где C – массовая концентрация контрольного вещества, г/см³,

v – объем пробы, см³;

V – скорость потока элюента, см³/мин;

$\mu_{0,5}$ – ширина пика на половине высоты, мин;

h – высота пика анализируемого компонента (контрольного вещества), В (или е.о.п. в зависимости от испытуемого детектора);

Δx – уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В (или е.о.п. в зависимости от испытуемого детектора), определенный по п. 10.1.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения предела детектирования не превышают значений, приведенных в таблице 6.

11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала.

Определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала проводят на хроматографе с соответствующим детектором и аналитической колонкой, указанной в п. 8.1.4.

Проверку метрологических характеристик выполняют с использованием контрольных растворов, приведенных в таблице 3, при условиях хроматографирования, указанных в таблице 5.

Контрольную смесь вводят в хроматограф не менее 6 раз, измеряют значения выходных сигналов (площади пиков и времени удерживания).

Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала рассчитывают по формуле

$$\sigma = \frac{100}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}, \quad (3)$$

где $\bar{X}$ – среднеарифметическое значение параметра выходного сигнала (площади пика, времени удерживания);

X – значение параметра выходного сигнала (площади пика, времени удерживания);

n – количество измерений.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала не превышают значений, приведенных в таблице 6.

11.2 Определение относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы

Проводят операции по п. 11.1. Через 8 часов непрерывной работы хроматографа повторяют измерения по п. 11.1.

Относительное изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{|\bar{X}_t - \bar{X}|}{\bar{X}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $\bar{X}$ – среднее арифметическое значение параметра выходного сигнала (площади пика, времени удерживания);

$\bar{X}_t$ – среднее арифметическое значение параметра выходного сигнала (площади пика, времени удерживания), полученное через 8 часов непрерывной работы.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если значения изменения выходного сигнала (площади пика, времени удерживания) за 8 часов непрерывной работы хроматографа не превышают значений, приведенных в таблице 6.

11.3 Определение показателей точности результатов измерений

При проведении периодической поверки хроматографов, эксплуатируемых по НД на методики, отвечающим требованиям ГОСТ Р 8.563-2009, проверяют показатели точности результатов измерений в соответствии с процедурами и нормативами контроля, регламентированными в методике измерений.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки хроматографа заносят в протокол произвольной формы.

12.2 Результаты поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

12.3 На хроматограф, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений оформляется извещение о непригодности с указанием причин по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

12.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Начальник отдела ФГБУ "ВНИИМС"



С.В. Вихрова

Начальник сектора ФГБУ "ВНИИМС" к.х.н.



О.Л. Рутенберг

Инженер 1 категории ФГБУ "ВНИИМС"



Д.Р. Гуммель

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

А.1 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПОСУДА, РЕАКТИВЫ

А.1.1 ГСО 8749-2006 состава раствора антрацена в ацетонитриле (СО-Антр) с массовой концентрацией антрацена от 0,19 до 0,21 мг/см³, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения СО $\pm 2\%$ (при $P=0,95$).

А.1.2 ГСО 11683-2021 СО молярной концентрации глюкозы в растворе (комплект РГ), с значениями молярной концентрацией глюкозы 1,00; 5,00; 10,00; 20,00 ммоль/дм³, границы допускаемых значений относительной погрешности аттестованного значения при $P=0,95 \pm 3\%$.

А.1.3 Колбы мерные 2-50-2, 2-100-2 по ГОСТ 1770-74.

А.1.4 Цилиндры мерные 2-50-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770-74.

А.1.5 Пипетки градуированные 1-1-2-1, 1-2-2-1, 1-2-2-2, 1-1-2-5, 1-2-2-5, 1-2-2-10 по ГОСТ 29227-91.

А.1.6 Стакан В-1-50ТС по ГОСТ 25336-82.

А.1.7 Ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ТУ 6-09-14-2167-84; или с аналогичными характеристиками чистоты и оптического поглощения.

А.1.8 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018.

А.1.9 Вода для лабораторного анализа, деионизованная с удельным сопротивлением не менее 18 мОм/см, ТОС менее 50 мкг/дм³ по ГОСТ Р 52501-2005.

А.2 ПРОЦЕДУРА ПРИГОТОВЛЕНИЯ

А.2.1 Приготовление контрольных растворов антрацена

А.2.1.1 Приготовление контрольного раствора № 1 с массовой концентрацией антрацена $1 \cdot 10^{-3}$ мг/см³ ($1 \cdot 10^{-6}$ г/см³).

0,5 см³ ГСО состава антрацена в ацетонитриле с массовой концентрацией 0,2 мг/см³ градуированной пипеткой помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят объем до метки раствором подвижной фазы (ацетонитрил : вода с объемным отношением 80 : 20).

Контрольный раствор №1 используют для определения метрологических характеристик хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с спектрофотометрическим детектором ИнтерХром L-3500 УФ-Вид и диодно-матричным детектором ИнтерХром L-3520 ДМД.

А.2.1.2 Приготовление контрольного раствора № 2 с массовой концентрацией антрацена $2 \cdot 10^{-6}$ мг/см³ ($2 \cdot 10^{-9}$ г/см³).

0,1 см³ контрольного раствора №1 с массовой концентрацией антрацена $1 \cdot 10^{-3}$ мг/см³ градуированной пипеткой помещают в мерную колбу вместимостью 50 см³ и доводят объем до метки раствором подвижной фазы (ацетонитрил : вода с объемным отношением 80 : 20).

Контрольный раствор №2 используют для определения предела детектирования хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с спектрофотометрическим детектором ИнтерХром L-3500 УФ-Вид и диодно-матричным детектором ИнтерХром L-3520 ДМД.

А.2.2 Приготовление контрольных растворов глюкозы

А.2.2.1 Приготовление контрольного раствора № 3 с массовой концентрацией глюкозы $1,8 \cdot 10^{-5}$ г/см³.

1 см³ ГСО состава глюкозы в воде с молярной концентрацией 1,00 ммоль/дм³ градуированной пипеткой помещают в мерную колбу вместимостью 10 см³ и доводят объем до метки дистиллированной водой.

Контрольный раствор № 3 используют для определения предела детектирования хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с детектором светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD.

А.2.2.2 Приготовление контрольного раствора № 4 с массовой концентрацией глюкозы $9 \cdot 10^{-4}$ г/см³.

В качестве контрольного раствора используют СО молярной концентрации глюкозы в растворе с молярной концентрацией глюкозы 5,00 ммоль/дм³ (ГСО 11683-2021).

Контрольный раствор № 4 используют для определения метрологических характеристик хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с детектором светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD.