

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89183-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные LC

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные LC (далее – средство измерений) предназначены для измерений содержания веществ в различных средах методами жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на разделении смеси веществ с помощью хроматографической колонки (далее — колонки) на индивидуальные компоненты с последующим их определением/идентификацией детектором. Принцип действия детектора основан на регистрации изменений физико-химических свойств проходящего через детектор элюента в присутствии выходящих из колонки компонентов. Детектор преобразует измеренную характеристику в выходной электрический сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в проходящем через детектор элюенте.

Принципы действия детекторов:

- спектрофотометрических (SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V): основан на определении степени поглощения света определенной длины волны (в ультрафиолетовой и видимой областях спектра) при прохождении через измерительную ячейку;
- спектрофотометрических с диодной матрицей (SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40): основан на определении степени поглощения света в диапазоне длин волн (в ультрафиолетовой и видимой области), что дает возможность одновременной регистрации спектра поглощения анализируемых веществ;
- рефрактометрических (RID-20A): основан на определении разности показателей преломления чистой подвижной фазы и подвижной фазы, содержащей компоненты пробы;
- флуориметрических (RF-20A, RF-20AXS): основан на определении интенсивности естественной или наведенной люминесценции;
- кондуктометрических (CDD-10AVP): основан на определении изменения электропроводности элюента;
- испарительных светорассеяния (ELSD-LT II, ELSD-LT III): основан на регистрации интенсивности излучения, рассеиваемого на частицах, образующихся в камере детектора в результате распыления и испарения выходящего из колонки элюента.

Средство измерений представляет собой совокупность различных функционально объединенных блоков и модулей подачи подвижной фазы, конфигурируемую в зависимости от аналитических задач.

Основными блоками, соединяемыми между собой и образующими один или несколько потоков подвижной фазы (измерительных каналов) являются модули подачи подвижной фазы (насосы), ручные дозаторы (инжекторы) и/или автоматические дозаторы (автодозаторы) для введения пробы в колонку, детекторы.

Согласование работы блоков осуществляется с помощью системного контроллера, управление процессом измерений и отображение их результатов реализуется посредством программного обеспечения.

Для управления средством измерений и обработки измерительной информации используется программное обеспечение LabSolutions, конфигурируемое в соответствии с составом средства измерений.

В составе средства измерений могут использоваться:

- модули подачи подвижной фазы (насосы) серии LC-40 (в частности LC-40B XR, LC-40D XR (или LC-40D XR CL), LC-40B X3, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL), LC-40D, LC-40D XS, LC-40P SF); серии LC-Mikros, серии LC-30 (в частности LC-30ADSF), серии LC-20 (в частности LC-20ADSP, LC-20AI, LC-20AP, LC-20AR);

- ручные инжекторы (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i или Rheodyne 3725i);

- автоматические дозаторы (автодозаторы) серии SIL-40 (в частности SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL)), серии SIL-30 (в частности SIL-30ACFV, SIL-30AC MP), серии SIL-20 (SIL-20A и SIL-20AC), серии SIL-10 (SIL-10AP); комбинированные автодозаторы/коллекторы фракций жидкости серии LH-40;

- детекторы: спектрофотометрические SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V; спектрофотометрические с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40; рефрактометрические RID-20A; флуориметрические RF-20A, RF-20AXS; кондуктометрические CDD-10AVP; испарительные светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III;

- системные контроллеры SCL-40, CBM-40 (или CBM-40 CL) (выполнены в отдельных корпусах) или CBM-40lite (представляет собой печатную плату, устанавливаемую внутри корпуса насоса).

Для удобства работы и расширения функциональных возможностей средств измерений в его конфигурацию в зависимости от аналитических задач могут быть включены дополнительные (вспомогательные) устройства (блоки):

- блоки дегазации (серии DGU);

- термостаты колонок (серии CTO, CTO-Mikros);

- устройства для автоматической загрузки микропланшетов (серии PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL)), блоки автоматической смены планшетов (серии RACK CHANGER);

- коллекторы фракций (серии FRC);

- подаватели фоновой электропроводности (серии ICDS);

- краны переключения потоков подвижной фазы (серии FCV);

- блоки для установки дополнительных кранов (серии OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX);

- сверхкритические флюидные экстракторы (серии SFE);

- регуляторы обратного давления (серии SFC);

- блоки постколоночной дериватизации (серии CRB).

Общий вид средства измерений и отдельных детекторов представлен на рисунках 1 и 2 (на лицевых панелях блоков могут быть нанесены обозначения (логотипы) «UFLC» «XR», «X3», «XS» «Nexera», «Lite», «Prominence»). Блоки могут изготавливаться в различных вариантах внешнего вида корпусов, например, с сочетанием цветов (черный и белый (серый) и др.) или окрашенными полностью в один цвет (черный, белый, серый и др.).

Блоки с маркировкой CL, указываемой после обозначения модели блока (CBM-40 CL, LC-40D XR CL, LC-40D X3 CL, SPD-40 CL, SPD-M30A CL, SIL-40C XR CL, SIL-40C X3 CL, STO-40C CL, DGU-405 CL, PLATE CHANGER CL, FCV-S CL), отличаются от аналогичных блоков без маркировки CL тем, что при их производстве соблюдаются требования ГОСТ ISO 13485-2017.

Пломбирование средств измерений и нанесение знака поверки не предусмотрено.

Ограничение доступа к настройке (регулировке) средства измерений осуществляется в программном обеспечении посредством разграничения соответствующих прав доступа с помощью паролей.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средств измерений, присваивается по заводскому номеру модуля подачи подвижной фазы. При наличии в составе хроматографа более одного модуля подачи подвижной фазы при присвоении заводского номера средства измерений, их заводские номера указываются через дробь. Заводские номера блоков и модулей подачи подвижной фазы указываются на маркировочных табличках, расположенных на боковых или задних стенках их корпусов. Заводские номера блоков и модулей подачи подвижной фазы имеют буквенно-цифровой формат и нанесены на маркировочные таблички методом лазерной печати.



Рисунок 1 — Общий вид средства измерений



SPD-40 (SPD-40 CL), SPD-40V



SPD-M30A (SPD-M30A CL)



SPD-M40



RID-20A



CDD-10AVP



RF-20A, RF-20AXS

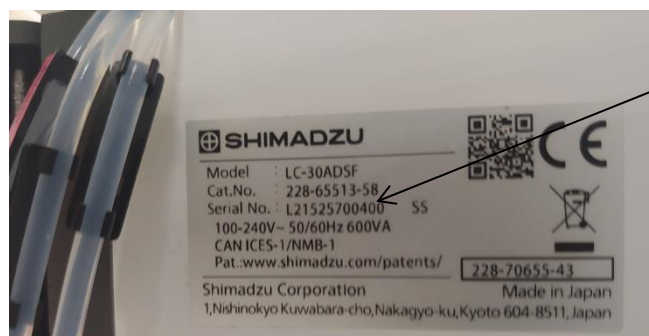


ELSD-LT II



ELSD-LT III

Рисунок 2 — Общий вид детекторов:
спектрофотометрических SPD-40 (SPD-40 CL), SPD-40V, спектрофотометрических с
диодной матрицей SPD-M30A (SPD-M30A CL), SPD-M40, рефрактометрических RID-20A,
кондуктометрических CDD-10AVP, флуориметрических RF-20A, RF-20AXS,
детекторов испарительных светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера хроматографов жидкостных LC

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) средства измерений приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.91
Цифровой идентификатор ПО	-
<p>Примечание - Формат номера версии ПО предусматривает двух- или трехсимвольное цифровое обозначение после разделителя (точки), а также может быть дополнен буквенно-цифровым обозначением языкового пакета и/или пакета обновлений, исправлений и улучшений (например: Rus; SP1, SP2 и т.д.)</p>	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2–7.

Таблица 2 — Измерительные каналы со спектрофотометрическими детекторами SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала В, не более	$2 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$2 \cdot 10^{-4}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	$3 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³	$3 \cdot 10^{-10}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	1,5 1
– по площади пиков	
– по времени удерживания	

Таблица 3 — Измерительные каналы со спектрофотометрическими детекторами с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более SPD-M30A (или SPD-M30A CL) SPD-M40	$4 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более SPD-M30A (или SPD-M30A CL) SPD-M40	$5 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-3}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала с детекторами, %: SPD-M30A (или SPD-M30A CL) – по площади пиков – по времени удерживания SPD-M40 – по площади пиков – по времени удерживания	1 0,5 1 0,5
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40	$2 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40	$3 \cdot 10^{-10}$

Таблица 4 — Измерительные каналы с рефрактометрическими детекторами RID-20A

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$5 \cdot 10^{-4}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % - по площади пиков - по времени удерживания	2 0,5
Предел детектирования по антрацену, г/см ³	$2 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	$1 \cdot 10^{-6}$
Предел детектирования по сахарозе, г/см ³	$2 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³	$2 \cdot 10^{-6}$
Примечание – Для пересчета результатов измерений из мкВ в ед. рефр. при использовании шкалы чувствительности $1,0 \cdot 10^{-3}$ (RIU/V) следует использовать коэффициент $1,0 \cdot 10^{-9}$ В ⁻¹ , при использовании шкалы чувствительности $1,0 \cdot 10^{-4}$ (RIU/V) — коэффициент $1,0 \cdot 10^{-10}$ В ⁻¹ .	

Таблица 5 — Измерительные каналы с флуориметрическими детекторами RF-20A, RF-20AXS

Наименование характеристики	Значение
Соотношение сигнал/шум для Рамановского спектра воды, не менее RF-20A RF-20AXS	600:1 1000:1
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ RF-20A RF-20AXS	3,4·10 ⁻¹² 1,5·10 ⁻¹²
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % – по площади пиков – по времени удерживания	3 1

Таблица 6 — Измерительные каналы с кондуктометрическими детекторами CDD-10AVP

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкСм/см, не более	0,004
Дрейф нулевого сигнала, мкСм/(см·ч), не более	0,025
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % – по площади пиков – по времени удерживания	5 1
Предел детектирования по хлорид-иону, г/см ³	5·10 ⁻⁸

Таблица 7 — Измерительные каналы с детекторами испарительными светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мВ, не более – ELSD-LT II – ELSD-LT III	2 1
Дрейф нулевого сигнала, мВ/ч, не более – ELSD-LT II – ELSD-LT III	4 6
Предел детектирования по сахарозе, г/см ³ – ELSD-LT II, ELSD-LT III	1,0·10 ⁻⁷
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ – ELSD-LT II, ELSD-LT III	1,0·10 ⁻⁷
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % ELSD-LT II: – по площади пика – по времени удерживания	5 1,5
ELSD-LT III: – по площади пика – по времени удерживания	4 0,5

Основные технические характеристики приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Отклонение установки длины волны, нм, не более: – спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V – флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	± 1 ± 2
Спектральный диапазон детекторов флуориметрических, спектрофотометрических и спектрофотометрических с диодной матрицей, нм – SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-M30A (или SPD-M30A CL) – SPD-M40 – SPD-40V – RF-20A – RF-20AXS	от 190 до 700 от 190 до 800 от 190 до 1000 от 200 до 650 от 200 до 750
Диапазон электропроводности кондуктометрических детекторов CDD-10AVP, мкСм/см	от 0,1 до 5120
Воспроизводимость длины волны, нм: – флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	$\pm 0,2$
Выходной сигнал, В – детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III	от 0,0 до $1 \cdot 10^{-2}$ или от 0,0 до 1,0
Параметры электрического питания блоков (модулей подачи подвижной фазы): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50 ± 1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блоков и модулей подачи подвижной фазы средства измерений (ширина; глубина; высота), мм, не более:	
– насосы LC-40D, LC-40B XR, LC-40D XR (или LC-40D XR CL), LC-40D XS, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL), LC-20AR, LC-20ADSP	260; 500; 140
– насосы LC-20AI	260; 420; 140
– насосы LC-20AP, LC-40B X3, LC-Mikros	260; 500; 210
– насосы LC-40P SF (исключая выступающие части)	260; 600; 210
– насосы LC-30ADSF	260; 500; 280
– блоки дегазации (серии DGU)	260; 500; 110
– автодозаторы SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL) (исключая выступающие части)	260; 500; 280
– автодозаторы SIL-30ACFV, SIL-30AC MP	540; 500; 415
– автодозаторы SIL-20A, SIL-20AC	260; 500; 415
– автодозаторы SIL-10AP	260; 420; 280
– комбинированные автодозаторы жидкости (серии LH-40)	390; 730; 560
– системные контроллеры SCL-40	260; 500; 140
– системные контроллеры CBM-40 (CBM-40 CL)	260; 500; 72
– блоки для установки дополнительных кранов OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX (исключая выступающие части)	260; 500; 140
– термостаты колонок серии CTO	260; 500; 553
– термостаты колонок CTO-Mikros (блок контроллера/блок термостата)	300; 115; 90/ 260; 455; 60
– устройство автоматической загрузки микропланшетов: PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL) (исключая выступающие части)	170; 500; 560
– блоки автоматической смены планшетов серии RACK CHANGER	425; 500; 415
– коллекторы фракций серии FRC	260; 420; 280
– подаватели фоновой электропроводности серии ICDS	260; 500; 415
– краны переключения потоков подвижной фазы серии FCV	250; 150; 500
– сверхкритические флюидные экстракторы серии SFE	260; 500; 415
– регуляторы обратного давления серии SFC (исключая выступающие части)	260; 500; 140
– блоки постколоночной дериватизации серии CRB	260; 500; 280
– спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V	260; 500; 140
– рефрактометрические детекторы RID-20A	260; 420; 140
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL) (исключая выступающие части), SPD-M40	260; 500; 140
– флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	260; 500; 210
– кондуктометрические детекторы CDD-10AVP	260; 420; 140
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II	260; 550; 450
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT III	250; 530; 330

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ручных инжекторов (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i, Rheodyne 3725i), мм, не более	
– диаметр основного корпуса (исключая выступающие части и рукоятку)	35
– длина	130
Масса блоков и модулей подачи подвижной фазы средства измерений, кг, не более:	
– насосы LC-40D, LC-40D XR (или LC-40D XR CL)	10
– насосы LC-40D XS, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL)	12
– насосы LC-20ADSP	10
– насосы LC-20AI	11
– насосы LC-Mikros	25
– насосы LC-20AP	19
– насосы LC-20AR	16
– насосы LC-40P SF	28
– насосы LC-30AD SF	25,5
– насосы LC-40B XR	13
– насосы LC-40B X3	21
– блоки дегазации серии DGU	4
– автодозаторы SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL)	24
– автодозаторы SIL-30ACFV, SIL-30AC MP	61
– автодозаторы SIL-10AP	18,5
– автодозаторы SIL-20A	27
– автодозаторы SIL-20AC	30
– ручные инжекторы (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i, Rheodyne 3725i)	1
– системные контроллеры SCL-40	6
– системные контроллеры CBM-40 (или CBM-40 CL)	5
– блоки для установки дополнительных кранов OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX	7,5
– термостаты колонок серии CTO	21
– термостаты колонок CTO-Mikros (блок контроллера/блок термостата)	3/4
– устройства автоматической загрузки микропланшетов серии PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL)	26
– блоки автоматической смены планшетов серии RACK CHANGER	32
– коллекторы фракций серии FRC	30
– подавители фоновой электропроводности серии ICDS	1
– краны переключения потоков подвижной фазы серии FCV	5,7
– сверхкритические флюидные экстракторы серии SFE	30,4
– регуляторы обратного давления серии SFC	17
– блоки постколоночной дериватизации серии CRB	15
– комбинированные автодозаторы жидкости (серии LH-40)	40
– спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V	11
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL)	12
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M40	10

Наименование характеристики	Значение
– рефрактометрические детекторы RID-20A	12
– флуориметрические детекторы RF-20A	16
– флуориметрические детекторы RF-20AXS	18
– кондуктометрические детекторы CDD-10AVP	6
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II	20
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT III	15,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	70
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 9 — Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный	LC	1 шт. (конфигурация согласно заказу на поставку)
Дополнительные (вспомогательные) устройства: – устройства для автоматической загрузки микропланшетов; – блоки автоматической смены планшетов; – коллекторы фракций; – термостаты колонок; – подаватели фоновой электропроводности; – краны переключения потоков подвижной фазы; – блоки для установки кранов; – сверхкритические флюидные экстракторы; – регуляторы обратного давления; – блоки постколоночной дериватизации.	-	В зависимости от конфигурации средства измерений
Эксплуатационная документация (Руководства по эксплуатации на средство измерений, блоки, модули подачи подвижной фазы в составе средства измерений, программное обеспечение)	-	1 компл. (в зависимости от конфигурации средства измерений) на бумажном или электронном носителе; Программное Обеспечение поставляется с помощью компакт-диска
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Анализ», разделе 3 «Прикладные операции» документа «Хроматографы жидкостные LC. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Хроматографы жидкостные LC. Стандарт предприятия «Shimadzu Corporation», Япония.

Правообладатель

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

Изготовители

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

«SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING, INC.», США

Адрес: 1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013, U.S.A.

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

Регистрационный № 89183-23

Характер производства: серийное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 13.02.2023 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22445850038 US, в составе: насос LC-40B X3, зав. № L22445850038 US; автодозатор SIL-40C X3, зав. № L22465950178 US; детектор спектрофотометрический SPD-40, зав. № L22255950226 US; системный контроллер SCL-40, зав. № L22105950432 US, Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22425700126 AE/L22425700146 AE, в составе: насосы LC-40D XS, зав. №№ L22425700126 AE, L22425700146 AE; автодозатор SIL-40C XS, зав. № L22455700148 AE; детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M40, зав. № L22275600131 AE; блоки дегазации DGU-405, зав. №№ L22175600361 IX, L22175600230 IX; системный контроллер CBM-40 зав. № L22115600123 CD; термостат колонок CTO-40C; зав. № L22245600111 CD; клапан переключения потоков подвижной фазы FCV-0607H3, зав. № ASG00007. Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22145850058 US, в составе: насос LC-40B XR, зав. № L22145850058 US; автодозатор SIL-40C XR, зав. № L22215901038 AE; детектор флуориметрический RF-20AXS, зав. № L20505602710 CD; детектор рефрактометрический RID-20A, зав. № L21465200387 CD, детектор испарительный светорассеяния ELSD-LT III, зав. № L22715800028 FE, детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M30A, зав. № L20775770468 US, детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M40, зав. № L22275600135 AE, блок дегазации DGU-403, зав. № L22165801425 IX, системный контроллер SCL-40 зав. № L22105950398 US, термостат колонок CTO-40C, зав. № L22245903071 CD, клапан переключения потоков подвижной фазы FCV-0607H3, зав. № ADG0079B. Хроматограф жидкостный LC, зав. № L21845600408 LP, в составе: насос LC-20AI; зав. № L21845600408 LP; автодозатор SIL-20A, зав. № L20165773735 US; детектор кондуктометрический CDD-10AVP, зав. № C21345703449 LP; блок дегазации DGU-405, зав. № L22175600430 IX; системный контроллер CBM-40lite, зав. № L22125850151; термостат колонок CTO-40S, зав. № L22235600119 CD; подавитель фоновой электропроводности ICDS-40, б/н

Код идентификации производства средств измерений: OC