

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» сентября 2023 г. № 1894

Регистрационный № 89997-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Хроматографы жидкостные EX1800

### **Назначение средства измерений**

Хроматографы жидкостные EX1800 (далее – хроматографы) предназначены для качественного анализа и количественных измерений содержания компонентов в жидких пробах методом жидкостной хроматографии.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов основан на разделении жидкой смеси веществ на хроматографической колонке методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с последующим детектированием спектрофотометрическим, флуориметрическим или рефрактометрическим методами.

Конструктивно хроматографы выполнены в виде настольных блочных приборов. Компоновка блоками хроматографа осуществляется в зависимости от решаемой аналитической задачи и требований заказчика. Блоками хроматографов являются: блок размещения бутылей с подвижной фазой; блок подачи подвижной фазы; блок подготовки и ввода образцов; блок термостатирования разделительных колонок; блок детектирования. Весь анализ и расчет содержания компонентов пробы выполняется автоматически под управлением внешнего компьютера (поставляется по отдельному заказу) с установленным специализированным программным обеспечением.

Блок размещения бутылей с подвижной фазой представляет собой поддон, на котором находятся емкости с используемыми для проведения анализа растворителями. Дополнительно блок может быть оснащен системой дегазации растворителей в потоке (до 2-х или 4-х растворителей) и динамическим смесителем низкого давления (бинарный градиент). Блок представлен моделями EX1800 TR, EX1800 SO S2, EX1800 SO S4, EX1800 SO SD2, EX1800 SO SD4.

Блок подачи подвижной фазы представлен насосами моделей EX1800 UHP, EX1800 UBP, EX1800 QLPC, EX1800 VLPC, EX1800 ULBP, EX1800 ULHP, EX1800 HLPC, отличающимися между собой возможностью одновременной работы с несколькими растворителями (EX1800 QLPC – четырехканальный, EX1800 UBP, EX1800 VLPC и EX1800 ULBP – бинарные; EX1800 UHP, EX1800 ULHP и EX1800 HLPC – изократические), диапазонами скоростей подачи подвижной фазы (для моделей EX1800 QLPC, EX1800 VLPC, EX1800 HLPC – от 0,001 до 10 см<sup>3</sup>/мин; для моделей EX1800 UHP, EX1800 UBP, EX1800 ULBP, EX1800 ULHP – от 0,001 до 5 см<sup>3</sup>/мин), максимальным рабочим давлением в системе (EX1800 QLPC – 70 МПа; EX1800 VLPC, EX1800 HLPC – 62 МПа; EX1800 UBP, EX1800 UHP, EX1800 ULBP – 90 МПа; EX1800 ULHP – 120 МПа). Насос EX1800 QLPC оснащен системой дегазации растворителей в потоке. Все насосы снабжены системой автоматической промывки плунжеров.

Блок подготовки и ввода образцов представлен автодозаторами моделей EX1800 AS, EX1800 AS II, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS, EX1800 UAS II, EX1800 UAS C II, отличающимися между собой максимальным рабочим давлением в системе (69 МПа для моделей EX1800 AS, EX1800 AS II, EX1800 AS C, EX1800 AS C II; 102 МПа для моделей EX1800 UAS, EX1800 UAS II, EX1800 UAS C II), возможностью охлаждения проб (модели EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS C II), способами дозирования проб, а также максимальной вместительностью виал с пробами. По заказу хроматографы могут быть укомплектованы ручным инжектором.

Блок термостатирования разделительных колонок представлен термостатами моделей EX1800 CO, EX1800 CO II, отличающихся между собой диапазоном температур (диапазон температур термостата модели EX1800 CO – от (комнатная + 5) °С до +80 °С; диапазон температур термостата модели EX1800 CO II – от (комнатная - 15) °С до +80 °С). Внутри термостата колонок может быть размещено до 4-х хроматографических колонок длиной 30 см или 8-и хроматографических колонок длиной от 5 до 10 см.

В зависимости от заказа блок детектирования может быть представлен одним или несколькими детекторами из списка:

- детектор спектрофотометрический EX1800 UVD;
- детектор спектрофотометрический EX1800 UV VIS;
- детектор спектрофотометрический EX1800 UV;
- детектор диодно-матричный EX1800 PDA;
- детектор флуориметрический EX1800 FLD;
- детектор рефрактометрический EX1800 RID.

Корпуса блоков хроматографов изготовлены из металлических сплавов и пластмассы и окрашены в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый блок хроматографов имеет идентификатор и заводской номер. Заводской номер и идентификатор блока нанесены на информационную табличку (шильд) в виде наклейки, которая расположена на задней части корпуса блока и продублирована на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока. Заводской номер и идентификатор имеют цифровой или буквенно-цифровой формат, нанесены типографским способом.

Заводской номер хроматографа присваивается по заводскому номеру детектора. В случае наличия нескольких детекторов хроматографу присваивается заводской номер детектора в следующем приоритетном порядке: 1) спектрофотометрический детектор (в том числе диодно-матричный); 2) флуориметрический детектор; 3) рефрактометрический детектор. Заводской номер хроматографа указывается в паспорте хроматографа.

Общий вид хроматографов приведен на рисунке 1. Общий вид блоков хроматографов представлен на рисунках 2-7. Место нанесения заводских номеров блоков хроматографов EX1800 представлено на рисунках 8-9.

Пломбирование блоков хроматографов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов жидкостных EX1800



Рисунок 2 – Общий вид блока размещения бутылей с подвижной фазой  
моделей EX1800 TR, EX1800 SO S2, EX1800 SO S4, EX1800 SO SD2,  
EX1800 SO SD4



Рисунок 3 – Общий вид насосов моделей EX1800 UHP, EX1800 UBP, EX1800 QLPC, EX1800 BLPC, EX1800 ULBP, EX1800 ULHP, EX1800 HLPC



Рисунок 4 – Общий вид детекторов:  
спектрофотометрических моделей EX1800 UVD, EX1800 UV VIS, EX1800 UV;  
диодно-матричного EX1800 PDA; рефрактометрического EX1800 RID



Рисунок 5 – Общий вид детектора флуориметрического EX1800 FLD



Рисунок 6 – Общий вид автодозаторов моделей EX1800 AS, EX1800 AS II, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS, EX1800 UAS II, EX1800 UAS C II



Рисунок 7 – Общий вид термостатов колонок моделей EX1800 CO, EX1800 CO II



Рисунок 8 – Место нанесения заводского номера блока хроматографов EX1800 на задней части корпуса блока

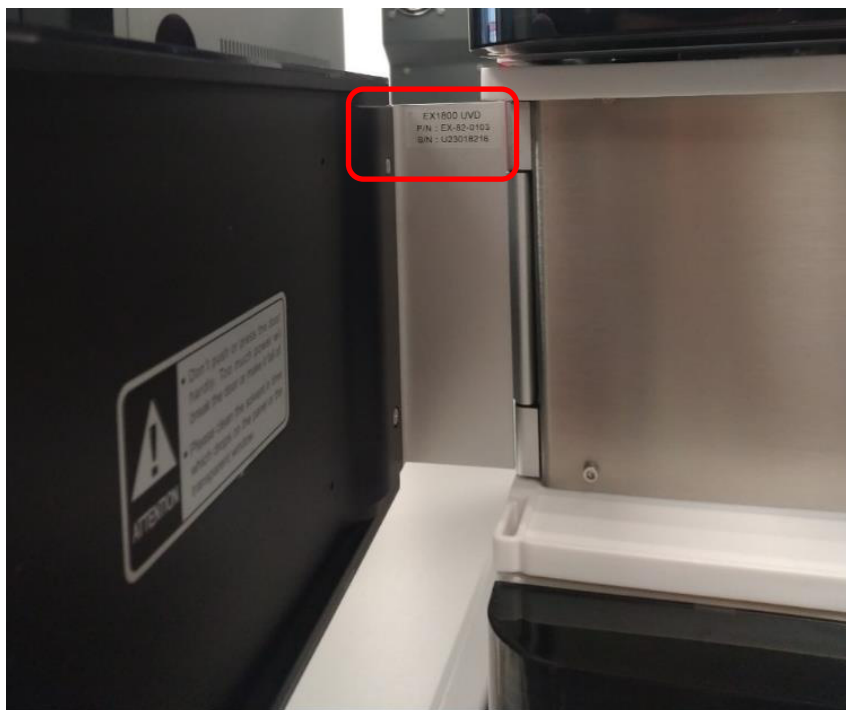


Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера блока хроматографов EX1800 на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока

### Программное обеспечение

Хроматографы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО хроматографов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения хроматографов

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение   |
|--|------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | EX-Clarity |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 8.1.0.76   |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -          |

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики хроматографов учтено при нормировании характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографов с детекторами спектрофотометрическими моделей EX1800 UVD, EX1800 UV VIS, EX1800 UV и диодно-матричным EX1800 PDA

| Наименование характеристики   | Значение для хроматографов с детекторами |               |               |               |
|---|--|---------------|---------------|---------------|
|   | EX1800 UVD                               | EX1800 UV VIS | EX1800 UV     | EX1800 PDA    |
| Спектральный диапазон, нм   | от 190 до 800                            | от 190 до 900 | от 190 до 700 | от 200 до 800 |
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, % |  |               |               |               |
| - площади пика  | 2  |               |               |               |
| - времени удерживания   | 0,5                                      |               |               |               |
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала ( $\lambda=254$ нм), Б, не более                  | $5,0 \cdot 10^{-5}$                      |               |               |               |
| Дрейф нулевого сигнала ( $\lambda=254$ нм), Б/ч, не более                                       | $1,0 \cdot 10^{-3}$                      |               |               |               |
| Предел детектирования <sup>1)</sup> , г/см <sup>3</sup>   |  |               |               |               |
| - по антрацену  | $1,0 \cdot 10^{-9}$                      |               |               |               |
| - по кофеину  | $1,0 \cdot 10^{-8}$                      |               |               |               |
| <sup>1)</sup> По одному из перечисленных компонентов  |  |               |               |               |

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов с детектором флуориметрическим EX1800 FLD

| Наименование характеристики   | Значение         |
|---|------------------|
| Спектральный диапазон длин волн возбуждения люминесценции, нм                                   | от 200 до 650    |
| Спектральный диапазон длин волн регистрации люминесценции, нм                                   | от 200 до 650    |
| Чувствительность (по антрацену), мВ · с/г, не менее   | $1,0 \cdot 10^8$ |
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, % |                  |
| - площади пика  | 2                |
| - времени удерживания   | 0,5              |

Таблица 4 – Метрологические характеристики хроматографов с детектором рефрактометрическим EX1800 RID

| Наименование характеристики   | Значение            |
|---|---------------------|
| Диапазон измерений показателя преломления   | от 1,00 до 1,75     |
| Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более   | $6,0 \cdot 10^{-9}$ |
| Дрейф нулевого сигнала, ч <sup>-1</sup> , не более  | $6,0 \cdot 10^{-7}$ |
| Предел детектирования (по сахарозе), г/см <sup>3</sup>  | $1,0 \cdot 10^{-7}$ |
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, % |                     |
| - площади пика  | 2                   |
| - времени удерживания   | 0,5                 |

Таблица 5 – Основные технические характеристики блоков хроматографов

| Наименование характеристики   | Значение                               |
|---|--|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более   | от +15 до +30<br>80                    |
| Параметры электрического питания<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц  | 220 ± 22<br>50 ± 0,5                   |
| Детекторы спектрофотометрические моделей EX1800 UVD, EX1800 UV VIS, EX1800 UV   |  |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 160<br>380<br>500                      |
| Масса, кг, не более   | 16                                     |
| Детектор диодно-матричный EX1800 PDA  |  |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 160<br>380<br>500                      |
| Масса, кг, не более   | 18                                     |
| Детектор флуориметрический EX1800 FLD   |  |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 280<br>380<br>530                      |
| Масса, кг, не более   | 31                                     |
| Детектор рефрактометрический EX1800 RID   |  |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 160<br>380<br>500                      |
| Масса, кг, не более   | 31                                     |
| Насосы моделей EX1800 QLPC, EX1800 BLPC, EX1800 ULBP, EX1800 ULHP, EX1800 HLPC, EX1800 UBP, EX1800 UHP  |  |
| Скорость потока элюента, см <sup>3</sup> /мин, для насосов моделей<br>- EX1800 QLPC, EX1800 BLPC, EX1800 HLPC<br>- EX1800 ULBP, EX1800 ULHP, EX1800 UBP, EX1800 UHP | от 0,001 до 10<br>от 0,001 до 5        |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина  | 160<br>380<br>500                      |
| Масса, кг, не более, для насосов моделей<br>- EX1800 QLPC<br>- EX1800 BLPC<br>- EX1800 HLPC<br>- EX1800 ULBP<br>- EX1800 ULHP<br>- EX1800 UBP<br>- EX1800 UHP       | 18<br>23<br>25<br>19<br>17<br>25<br>23 |



| Наименование характеристики  | Значение |
|--|----------|
| Термостаты колонок моделей EX1800 CO, EX1800 CO II   |          |
| Габаритные размеры, мм, не более:  |          |
| - высота   | 160      |
| - ширина   | 380      |
| - длина  | 500      |
| Масса, кг, не более  | 16       |
| Автодозаторы моделей EX1800 AS, EX1800 AS II, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS, EX1800 UAS II, EX1800 UAS C II  |          |
| Габаритные размеры, мм, не более:  |          |
| - высота   | 375      |
| - ширина   | 380      |
| - длина  | 500      |
| Масса, кг, не более  | 30       |
| Блок размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 TR, EX1800 SO S2, EX1800 SO S4, EX1800 SO SD2, EX1800 SO SD4. |          |
| Габаритные размеры, мм, не более:  |          |
| - высота   | 175      |
| - ширина   | 380      |
| - длина  | 500      |
| Масса, кг, не более  | 15       |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации хроматографов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                              | Обозначение     | Количество |
|---|-----------------|------------|
| Хроматограф жидкостный                    | EX1800          | 1 шт.      |
| Детектор                                  |                 |            |
| - спектрофотометрический                  | EX1800 UVD      | 1 шт.*     |
| - спектрофотометрический                  | EX1800 UV VIS   | 1 шт.*     |
| - спектрофотометрический                  | EX1800 UV       | 1 шт.*     |
| - диодно-матричный                        | EX1800 PDA      | 1 шт.*     |
| - флуориметрический                       | EX1800 FLD      | 1 шт.*     |
| - рефрактометрический                     | EX1800 RID      | 1 шт.*     |
| Насос                                     |                 |            |
|   | EX1800 QLPC     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 BLPC     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 HLPC     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 ULBP     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 ULHP     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 UBP      | 1 шт.*     |
|   | EX1800 UHP      | 1 шт.*     |
| Автодозатор                               |                 |            |
|   | EX1800 AS       | 1 шт.*     |
|   | EX1800 AS II    | 1 шт.*     |
|   | EX1800 AS C     | 1 шт.*     |
|   | EX1800 AS C II  | 1 шт.*     |
|   | EX1800 UAS      | 1 шт.*     |
|   | EX1800 UAS II   | 1 шт.*     |
|   | EX1800 UAS C II | 1 шт.*     |
| Термостат колонок                         |                 |            |
|   | EX1800 CO       | 1 шт.*     |
|   | EX1800 CO II    | 1 шт.*     |
| Блок размещения бутылей с подвижной фазой |                 |            |
|   | EX1800 TR       | 1 шт.*     |
|   | EX1800 SO S2    | 1 шт.*     |
|   | EX1800 SO S4    | 1 шт.*     |
|   | EX1800 SO SD2   | 1 шт.*     |
|   | EX1800 SO SD4   | 1 шт.*     |
| Ручной инжектор                           | 7725i           | 1 шт.*     |
| Персональный компьютер                    | ПК              | 1 шт.*     |
| Программное обеспечение                   | EX-Clarity      | 1 шт.      |
| Паспорт                                   | -               | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации               | РЭ              | 1 экз.     |
| Методика поверки                          | -               | 1 экз.     |
| * - по заказу                             |                 |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе:

– Хроматографы жидкостные EX1800. Руководство по эксплуатации (раздел 2. «Базовая конфигурация EX1800 УВЭЖХ/ВЭЖХ»).

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений:**

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация фирмы «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай.

**Правообладатель**

Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай  
Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

**Изготовитель**

Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай  
Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

**Испытательный центр**

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

