

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» февраля 2024 г. № 327

Регистрационный № 91280-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Реометры ротационные BSL R1

Назначение средства измерений

Реометры ротационные BSL R1 (далее – реометры) предназначены для измерений температуры и динамической вязкости проб, а также исследования их реологических свойств.

Описание средства измерений

Принцип действия реометров основан на измерении напряжения сдвига исследуемого образца по закручиванию торсионной пружины под действием на боб крутящего момента, возникающего при вращении ротора с постоянной частотой. Исследуемая жидкость помещается в кольцевой зазор между бобом и ротором, вращающимся с заданной частотой. Тормозной момент на бобе, возникающий от вязкости исследуемой жидкости, передается на торсионную пружину, по углу закручивания которой, в соответствии с напряжением сдвига, определяется вязкость исследуемой жидкости.

Конструктивно реометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из измерительного блока, который включает в себя торсионную пружину F1 и/или F2, ротор R1 и боб B5, датчики температуры и давления, манометр, соединительные кабели и жидкокристаллический дисплей с сенсорным экраном.

Корпус реометров изготавливают из металлических сплавов, окрашивается в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр реометров имеет заводской номер, расположенный на табличке с правой стороны реометров. Заводской номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид реометров представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на реометры представлено на рисунке 2.

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



Рисунок 1 – Общий вид реометров ротационных BSL R1



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на реометры ротационные BSL R1

Программное обеспечение

Реометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить настройку и контроль процесса измерений.

Уровень защиты встроенного ПО реометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО реометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | – |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | – |

Реометры оснащены внешним 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 внешнего ПО реометров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | Rheo BSL |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | – |

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------------------------|
| Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с, для комбинации: – F1R1B5 – F2R1B5 | от 1 до 100 от 100 до 30 000 |
| Пределы допускаемой приведенной к нормирующему значению погрешности измерений динамической вязкости ¹⁾ , % | ± 3 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от + 20 до + 150 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, в поддиапазоне: – от + 20 °С до + 100 °С включ. – св. + 100 °С до + 150 °С | ± 0,1 ± 1,0 |

¹⁾ Нормирующее значение рассчитывают по формуле

$$D_i = \frac{K \cdot \theta_{max}}{v_i},$$

где v_i – i -ая частота вращения ротора, об/мин;

θ_{max} – максимальное значение напряжения сдвига, мН/м²;

K – коэффициент преобразования реометра, мПа·с·(об/мин)/(мН/м²).

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон частоты вращения ротора, об/мин | от 0,1 до 940 |
| Диапазон показаний крутящего момента, мН·м | от 0,03 до 91 |
| Диапазон угловых скоростей, рад/с | от 0,01 до 98 |
| Диапазон скоростей сдвига, 1/с | от 0,09 до 800 |
| Диапазон давления, МПа | от 0,001 до 4 от 0,001 до 10 ¹⁾ |
| Диапазон напряжения сдвига, мН/м ² , для торсионной пружины: – F1 – F2 | от 0 до 250 от 0 до 625 |
| Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина | 630 370 455 |
| Масса, кг, не более | 42 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 1500 |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 220±22 50 |
| Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более | от +15 до +25 80 |
| ¹⁾ опционально | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|----------------|--|
| Реометр ротационный | BSL R1 | 1 шт. |
| Набор ротор-боб | R1B5 | 1 шт. |
| Торсионная пружина | F1 F2 | 1 шт. ¹⁾ 1 шт. ¹⁾ |
| Кабель RJ-45 | – | 1 шт. |
| Персональный компьютер | ПК | 1 шт. ¹⁾ |
| Программное обеспечение | ПО | 1 шт. |
| Реометр ротационный BSL R1. Руководство по эксплуатации | R1.00.00.000РЭ | 1 экз. |
| Реометр ротационный BSL R1. Паспорт | R1.00.00.000ПС | 1 экз. |
| Методика поверки | – | 1 экз. |
| ¹⁾ в соответствии с заказом | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Инструкция по работе прибора» документа R1.00.00.000PЭ «Реометр ротационный BSL R1. Руководство по эксплуатации».

Применение реометров 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 5 ноября 2019 г. № 2622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.53-001-82013305-2023 «Реометр ротационный, модель R1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БСЛ-Лаб» (ООО «БСЛ-Лаб»)
ИНН 8603248341

Юридический адрес: 628615, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 27, кв. 54

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БСЛ-Лаб» (ООО «БСЛ-Лаб»)
ИНН 8603248341

Юридический адрес: 628615, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 27, кв. 54

Адрес места осуществления деятельности: 628615, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 10п, стр. 3

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. 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.

