

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Реометры Physica MCR 5x/10x/30x/50x/Smartpave

#### Назначение средства измерений

Реометры Physica MCR 5x/10x/30x/50x/Smartpave (где  $x = 1$  или  $2$ ) (далее реометры) предназначены для измерений динамической вязкости и проведения реологических исследований.

#### Описание средства измерений

Реометр может работать как в режиме контроля скорости сдвига (режим CSR), так и в режиме контроля напряжения сдвига (режим CSS). В первом случае принцип действия реометров основан на измерении момента сопротивления вращению внутреннего цилиндра (цилиндра, конуса, плиты) измерительного устройства исследуемым образцом при различных скоростях вращения (скоростях сдвига) и расчете напряжения сдвига и динамической вязкости. Во втором случае принцип действия основан на измерении скорости вращения внутреннего цилиндра (цилиндра, конуса, плиты) измерительного устройства в исследуемом образце при различных напряжениях сдвига и расчёте скорости сдвига и динамической вязкости.

Реометры состоят из измерительного узла со сменными измерительными парами: цилиндр-цилиндр, конус-плита, торсионного измерителя моментов и привода., электронного блока со встроенной батареей, сетевого адаптера, регулятора температуры.

На дисплее прибора отображается информация о температуре ячейки, подключенных измерительных геометриях и системах температурного контроля, величина нормального усилия, текущий размер измерительного зазора и статус прибора.



1. Измерительная головка MCR
2. Соединение MCR для измерительной системы
3. Кольцо фланца: механическое выравнивание всех аксессуаров
4. Цветной экран
5. Кнопки
6. Ручка с углублением
7. Три настраиваемые ножки

Рисунок 1 Внешний вид реометров

### Программное обеспечение

Реометры имеют в своем составе программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство средства измерений, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительные функции, функции расчета величины вязкости.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Physica MCR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.20
Цифровой идентификатор ПО*	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Программное обеспечение реометров может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 года соответствует уровню "средний".

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики рефрактометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики	Physica MCR 5x	Physica MCR 10x или Smartpave	Physica MCR 30x или SmartPave Plus	Physica MCR 50x
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 1 до $10^9$	от $2 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{11}$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{13}$	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{13}$
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1 до $10^5$			
Пределы допускаемой приведенной погрешности реометра, %	$\pm 1,0$			
Диапазон скоростей вращения (в режиме CSS), оборотов/мин	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 3000
Диапазон скоростей вращения (в режиме CSR), оборотов/мин	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 3000	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 3000

Продолжение таблицы 2

Диапазон задания углового отклонения, мкрад	1 - ∞	1 - ∞	1 - ∞	1 - ∞
Диапазон показаний рабочих температур , °C	от -150 до 1000			
Размеры, мм Масса, кг	485x621x603 43			485x720x603 50
Диапазон измерений крутящего Момент (в ротационном режиме измерения), мкНм	от 250 до 125000	от 0,5 до 150000	от 0,1 до 200000	от 0,1 до 230000 (по запросу доступна версия с максимальным крутящим моментом 300000 мНм)
Условия эксплуатации: - потребляемая мощность, не более, В·А - диапазон напряжения питающей сети, В - частота, Гц - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - диапазон относительной влажности, %			240 от 100 до 240 от 50 до 60 от 20 до 35 от 20 до 60	
Средний срок службы, лет, не менее	10			

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус реометра.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- реометр;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки № 2302-0014-2009.

### Поверка

осуществляется по МП 2302-0014-2009 «Реометры Physica MCR 5x/10x/30x/50x/Smartpave. Методика поверки», утвержденной в ноябре 2009 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Средства поверки: Государственные стандартные образцы вязкости типа РЭВ: РЭВ-100 (ГСО 8594-2004); РЭВ-1000 (ГСО 8599-2004); РЭВ-100000 (ГСО 8606-2004).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к реометрам Physica MCR 5x/10x/30x/50x/Smartpave

ГОСТ 8.025-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей»;

ГОСТ 29226-91 «Вискозиметры жидкостей. Общие технические требования и методы испытаний»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования и обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Фирма «Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054 Graz / Austria – Europe, Тел.: +43 316 257-0, Факс: +43 316 257-257

E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com), адрес Web-сайта: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

**Заявитель**

ЗАО «АВРОРА Лаб»

Адрес: РФ, г. Москва, ул. Грина, д. 42, тел. (495)258-83-05/06/07, факс (495)958-29-40

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

Тел. (812) 251-76-01,

факс (812) 713-01-14; e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.