

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры ротационные Lamy Rheology

Назначение средства измерений

Вискозиметры ротационные Lamy Rheology модификаций B-One Touch, B-One Touch Portable, First Touch, RM100 Touch, RM100i Touch, RM100 Touch Portable, RM100 Touch CP2000, RM200 Touch, (далее – вискозиметры) предназначены для измерения динамической вязкости жидкостей и пастообразных смесей в условиях лаборатории.

Описание средства измерений

Вискозиметры состоят из измерительного блока, набора роторов (шпинделей) и штатива. Внешний вид вискозиметров представлен на рис.1.

В качестве привода вращения шпинделя в конструкцию вискозиметров входит прецизионный электродвигатель с широким диапазоном скоростей вращения, на вал которого устанавливается шпиндель (или конус в системе «конус-плита»). Электронная схема прибора фиксирует изменение потребления тока при изменении крутящего момента шпинделя, создаваемого исследуемым продуктом. Диапазон измерения вязкости зависит от геометрии (размера и формы) применяемого ротора, а также от скорости его вращения.

Модели вискозиметров Lamy Rheology имеют разные предельные значения крутящего момента, приведенные в таблице 3. Чем выше предельный измеряемый крутящий момент, тем шире диапазон измерения вязкости.

Вискозиметры Lamy Rheology используют различные измерительные системы: дисковые шпиндели, системы цилиндр в цилиндре и системы конус-плита (таблица 1).

Таблица 1

Измерительная система	B-One Touch	B-One Touch Portable	First Touch	RM100 Touch	RM100 Touch Portable	RM 100 Touch CP2000	RM 100i Touch	RM 200 Touch
ASTM L 1-4	+	+	+	+	+	-	+	+
ASTM R 2-7	+	+	+	+	+	-	+	+
ASTM R диск №1	-	-	+	+	+	-	+	+
DIN 11, 12, 13, 22, 33	-	+	+	+	+	-	+	+
DIN 19	-	-	-	+	+	-	+	+
MS-BV 1 - 1000	-	+	+	+	+	-	+	+
MS-R 2-5	-	+	-	+	+	-	+	+
MS-R №1	-	-	-	+	+	-	+	+
MS-C	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 35	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 26	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 15	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 145	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 125	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 114	-	-	-	-	-	-	-	+
MS-DIN 108	-	-	-	-	-	-	-	+
МК-СР Конус-плита	-	-	-	+	-	+	-	+

Вискозиметры оснащаются сенсорным дисплеем, с помощью которого производится управление и производится ввод данных и вывод результатов измерений. Вискозиметры оснащены стандартными интерфейсами USB для подключения к компьютеру, принтеру и для сохранения результатов измерений на запоминающие USB Flash drive накопители.

Вискозиметры оснащены специально разработанным встроенным программным обеспечением, которое проводит расчет динамической вязкости в зависимости от измеренного крутящего момента. Загрузка программы осуществляется автоматически при включении вискозиметра, текущая версия программного обеспечения отображается в пункте меню «Параметры». Программа позволяет выбирать необходимый код измерительного устройства и скорость вращения. Установленные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти при выключении вискозиметра.

Вискозиметры пломбированию не подлежат.



Модель V-One Touch



Модель V-One Touch Portable



Модель First Touch



Модель RM100 Touch



Модель RM100i Touch



Модель RM100 Touch Portable



Модель RM100 Touch CP2000



Модель RM200 Touch

Рисунок 1 – Внешний вид вискозиметров Lamy Rheology

Программное обеспечение

Вискозиметры ротационные Lamy Rheology имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления работой вискозиметров и процессом измерений, а также хранения и обработки полученных данных. Прошивка ПО осуществляется на заводе-изготовителе, а также специализированными сервисными службами, и оно не может быть изменено потребителем. ПО разработано на базе операционной системы Linux version 3.0.15-ts-armv7l #15.

Идентификационные данные программного обеспечения вискозиметров Lamy Rheology приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения вискозиметров ротационных Lamy Rheology

	B-One Touch	B-One Touch Portable	First Touch	RM100 Touch	RM100 i Touch	RM100 Touch Portable	RM100 Touch CP2000	RM200 Touch
Идентификационные данные (признаки)	Lamy Motor							
Идентификационное наименование ПО	V 1.x							
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Нет							
Цифровой идентификатор ПО	Нет							
Другие идентификационные данные (если имеются)	Нет							

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

вискозиметров ротационных Lamy Rheology приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики вискозиметров ротационных Lamy Rheology моделей B-One Touch, First Touch, RM100 Touch, RM100 Touch CP2000, RM200 Touch

Наименование характеристики	B-One Touch	First Touch	RM100 Touch	RM100 Touch CP2000	RM200 Touch
1	2	3	4	5	6
Диапазон показаний, мПа·с	от 15 до 180 000 000	от 3 до 180 000 000	от 1 до 540 000 000	от 5 до 8 000 000	от 1 до 540 000 000
Диапазон измерения динамической вязкости, мПа·с	от 15 до 100 000	от 3 до 100 000	от 1 до 100 000	от 5 до 100 000	от 1 до 100 000
Диапазон скоростей вращения: - об/мин	От 0,3 до 250		От 0,3 до 1500		
Диапазон «крутящего момента» (измеряемых моментов силы сопротивления), мН·м	от 0,05 до 13 (от 0,005 до 0,8 LR версия)		От 0,05 до 30 (0,005 до 0,8 LR версия)	От 0,05 до 30	От 0,05 до 40 (0,005 до 0,8 LR версия)

1	2	3	4	5	6
Диапазон показания температуры, °С	-	-50... +300	-50... +300	+5... +300	-50... +300
Диапазон измерений температуры, °С	-	от +5 до +100			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	-	±0,2			
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения вязкости, %	±1				
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В; - частота питания, Гц	220±10% от 50 до 60				
Потребляемая мощность, Вт, не более	60	60	60	180	60
Масса, кг, не более	6,7	6,7	6,7	22,0	6,7
Габаритные размеры ГхШхВ, мм	Вискозиметр (блок управления): 180х135х 250 Стенд штатный (подставка): 280х200х 300 Стенд штатный (штатив): высота 500			Вискозиметр (блок управления): 265х125х 65 Стенд: 300 х 490 х 630	Вискозиметр (блок управления): 180х135х 250 Стенд штатный (подставка): 280х200х 300 Стенд штатный (штатив): высота 500

Таблица 4 - Метрологические и технические характеристики вискозиметров ротационных Lamu Rheology моделей B-One Touch Portable, RM100 Touch Portable, RM 100i Touch

Наименование характеристики	B-One Touch Portable	RM100 Touch Portable	RM 100i Touch
1	2	3	4
Диапазон показаний, мПа·с	от 3 до 180 000 000	от 1 до 540 000 000	
Диапазон измерения динамической вязкости, мПа·с:	от 3 до 100 000	от 1 до 100 000	
Диапазон скоростей вращения: - об/мин	От 0,3 до 250	От 0,3 до 1500	
Диапазон «крутящего момента» (измеряемых моментов силы сопротивления), мН·м	От 0,05 до 13 (от 0,005 до 0,8 LR версия)	От 0,05 до 30 (0,005 до 0,8 LR версия)	От 0,05 до 20
Диапазон показаний температуры, °С	Температура не измеряется	от -50 до +300	от -50 до +300 опционально
Диапазон измерений температуры, °С	-	От +5 до +100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	Температура не измеряется	±0,2	
Пределы допускаемой приведенной погрешности результата измерения вязкости, %	±2		±1
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В; - частота питания, Гц	220±10% от 50 до 60		
Потребляемая мощность, Вт, не более	12	12	60
Масса, кг, не более	2,0	2,0	3,0
Габаритные размеры ГхШхВ, мм	Вискозиметр (блок управл.): 265х125х 65. Блок электродвигателя: диаметр 85 мм, высота 310 мм.	Вискозиметр (блок управл.): 265х125х 65. Блок электродвигателя: диаметр 85 мм, высота 310 мм.	Вискозиметр (блок управл.): 120 х 145 х 261. Блок электродвигателя: диаметр 85 мм, высота 180 мм.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации вискозиметра и на панель вискозиметра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- для модификаций B-One Touch, First Touch, RM100 Touch, RM200 Touch:
- Вискозиметр (блок управления).
- Стенд штатный (подставка).
- Стенд штатный (штатив).
- Силовой кабель.
- Футляр для переноски (в кейсе или в коробке).
- Ткань для протирки экрана.
- Стилус.
- Руководство по эксплуатации на русском языке.
- Методика поверки РТ-МП-2629-448-2015.

для модификаций B-One Touch Portable, RM100 Touch Portable:

- Вискозиметр (блок управления).
- Выносной блок электродвигателя с кабелем.
- Ремень для переноски пользователем.
- Аккумулятор.
- Силовой кабель для зарядки аккумулятора.
- Футляр для переноски (в кейсе или в коробке).
- Ткань для протирки экрана.
- Стилус.
- Руководство по эксплуатации на русском языке.
- Методика поверки РТ-МП-2629-448-2015.

- для модификаций RM100i Touch:

- Вискозиметр (блок управления).
- Выносной блок электродвигателя с кабелем.
- Силовой кабель.
- Футляр для переноски (в кейсе или в коробке).
- Ткань для протирки экрана.
- Стилус.
- Руководство по эксплуатации на русском языке.
- Методика поверки РТ-МП-2629-448-2015.

- для модификации RM100 Touch CP2000:

- Вискозиметр (блок управления).
- Стенд «конус-плита».
- Силовой кабель.
- Футляр для переноски (в кейсе или в коробке).
- Ткань для протирки экрана.
- Стилус.
- Руководство по эксплуатации на русском языке.
- Методика поверки РТ-МП-2629-448-2015.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2629-448-2015 «Вискозиметры ротационные Lamu Rheology. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 16 октября 2015 г.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы (ГСО) вязкости типа РЭВ (ГСО 8586-2004....8606-2004) с погрешностью аттестованного значения $\pm(0,2...0,3)\%$ или градуировочные жидкости, приготовленные и аттестованные по МИ 1289-86;
 - термометр ТИН 10-1 с диапазоном измерения (18,6...21,4)°С, ц.д. 0,05°С;
 - термостат циркуляционный с погрешностью поддержания температуры $\pm 0,05^\circ\text{C}$.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вискозиметрам ротационным Lamy Rheology

1. ГОСТ 29226-91 «Вискозиметры жидкостей. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 8.025-1996 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения вязкости жидкости».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя Lamy Rheology.

Изготовитель

«Lamy Rheology», Франция
Адрес: 1A, rue des Aulnes 69410 Champagne au Mont d'Or (France)
Tel.: 33(0)478085406, Fax: 33(0)478086944
Contact@lamyrheology.com

Заявитель

ООО «ЛАБХИМТЕХ»
ИНН 7717673500
Юридический адрес: 129626, Москва, просп. Мира, д. 102, стр. 30
Тел.: +7(495)662-99-90

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел: (495) 544-00-00
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.