

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81054-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Вискозиметры ротационные
Lamy Rheology**

Назначение средства измерений

Вискозиметры ротационные Lamy Rheology (далее – вискозиметры) предназначены для измерений динамической вязкости жидкостей и пастообразных смесей в условиях лаборатории.

Описание средства измерений

Принцип действия вискозиметров заключается в измерении сопротивления вращению измерительного шпинделя, погруженного в анализируемую среду.

Вискозиметры состоят из измерительного блока, набора шпинделей (систем цилиндр в цилиндре) и штатива. В качестве привода вращения шпинделя в конструкцию вискозиметров входит прецизионный электродвигатель с широким диапазоном скоростей вращения, на вал которого устанавливается шпиндель. Электронная схема прибора фиксирует изменение потребления тока при изменении крутящего момента шпинделя, создаваемого исследуемым продуктом. Диапазон измерений вязкости зависит от геометрии (размера и формы) применяемого ротора, а также от скорости вращения.

Вискозиметры имеют разные предельные значения крутящего момента. Чем выше предельный измеряемый крутящий момент, тем шире диапазон измерений вязкости.

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

Вискозиметры ротационные Lamy Rheology выпускаются в трех модификациях B-One PLUS, LR First PLUS и RM 100 PLUS, отличающихся друг от друга диапазонами измерений и пределами допускаемой погрешности измерений.

Вискозиметры используют две измерительные системы: дисковые шпиндели и системы цилиндр в цилиндре, согласно Таблице 1.

Таблица 1

Измерительная система	Модификация B-One PLUS LR	Модификация First PLUS	Модификация RM 100 PLUS
ASTM L 1-4	+	-	-
ASTM R 2-6	+	+	-
DIN 11, 22, 33	-	-	+



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование вискозиметров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Вискозиметры ротационные Lamu Rheology имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое предназначено для управления работой вискозиметров и процессом измерений, а также для 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.

ПО 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.

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

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077.2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - модификации B-One PLUS LR - модификации First PLUS и RM 100 PLUS	не ниже V1.20190618_xxxxxx не ниже V1.20190902_xxxxxx
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций:		
	B-One PLUS LR	First PLUS	RM100 PLUS
1	2	3	4
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 15 до 100 000	от 3 до 100 000	от 1 до 100 000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений вязкости*, %: - для диапазона от 1 до 20 000 мПа·с включ., - для диапазона св. 20 000 до 100 000 мПа·с	±3 ±3		±1 ±3
Диапазон измерений температуры, °С	-	от +5 до +100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	-	±1	-
* приведенная погрешность измерений динамической вязкости рассчитываются относительно верхнего значения диапазона измерений.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций:		
	B-One PLUS LR	First PLUS	RM100 PLUS
Диапазон скоростей вращения, об/мин	от 0,3 до 250	от 0,3 до 250	от 0,3 до 1500
Диапазон крутящего момента (измеряемых моментов силы сопротивления), мН·м	от 0,005 до 0,8	от 0,05 до 13	от 0,05 до 30
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного , тока, Гц	от 198 до 242 от 50 до 60		
Потребляемая мощность, Вт, не более	60	60	60
Масса, кг, не более	7,0	7,5	7,5
Габаритные размеры, (глубина×ширина×высота), мм, не более: - вискозиметр (блок управления) - стенд штатный (подставка) - высота стенда штатного (штатив)	180×140×250 280×200×30 500		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр Lamy Rheology	B-One PLUS LR, First PLUS, RM 100 PLUS	1 шт. (по заказу)
Шпиндель - для B-One PLUS LR; - для First PLUS	L1, L2, L3, L4, R2, R3, R4, R5, R6; R2, R3, R4, R5, R6	не менее 1 шт. (по заказу)
Система цилиндр в цилиндр - для RM 100 PLUS	DIN 11, 22, 33	не менее 1 шт. (по заказу)
Силовой кабель	-	1 шт.
Футляр для переноски (в кейсе или в коробке)	-	1 шт.
Ткань для чистки экрана	-	1 шт.
Стилуc	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

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

Приказ Росстандарта от 05.11.2019 № 2622 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей

Техническая документация изготовителя «Lamy Rheology»

