

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вискозиметры ротационные НААКЕ

#### Назначение средства измерений

Вискозиметры ротационные НААКЕ (далее – вискозиметры) предназначены для измерений динамической вязкости жидкости и исследования реологических свойств материалов.

#### Описание средства измерений

Вискозиметры являются приборами ротационного типа.

Принцип действия вискозиметров основан на измерении сопротивления вращения измерительного шпинделя, погруженного в исследуемый образец, с постоянной заданной частотой вращения. Изменение крутящего момента ротора определяется датчиком угла вращения по закручиванию измерительной пружины. Диапазон измерений вязкости зависит от размера и формы применяемого измерительного шпинделя, а также от частоты вращения.

Вискозиметры состоят из измерительного блока, набора измерительных шпинделей и штатива.

Вискозиметры выпускаются в различных модификациях Viscotester 1 plus (VT1 plus), Viscotester 2 plus (VT2 plus), Viscotester C версий L и R, Viscotester D версий L и R, Viscotester E версий L и R, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид вискозиметров ротационных НААКЕ модификаций Viscotester 1 plus (VT1 plus), Viscotester 2 plus (VT2 plus)



Рисунок 2 – Общий вид вискозиметров ротационных НААКЕ модификаций Viscotester C версий L и R, Viscotester D версий L и R, Viscotester E версий L и R

### Программное обеспечение

Вискозиметры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, предназначенного для управления работой вискозиметра, процессом измерений, хранения полученных данных и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений вискозиметров модификаций Viscotester 1 plus (VT1 plus) и Viscotester 2 plus (VT2 plus) «высокий», а для вискозиметров модификаций Viscotester C версий L и R, Viscotester D версий L и R, Viscotester E версий L и R «низкий», согласно Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения				
	Viscotester 1 plus (VT1 plus)	Viscotester 2 plus (VT2 plus)	Viscotester C версии L и R	Viscotester D версии L и R	Viscotester E версии L и R
Идентификационное наименование ПО	-				
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО, не ниже	V 3.85	V 3.85	V 1.1	V 1.1	V 1.1

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Viscotester 1 plus (VT1 plus)	Viscotester 2 plus (VT2 plus)	Viscotester C, D версии L	Viscotester E версии L	Viscotester C, D версии R	Viscotester E версии R
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 1,5 до 330	от 30 до $4 \times 10^5$	от 15 до $2 \times 10^6$	от 15 до $6 \times 10^6$	от 100 до $1,3 \times 10^7$	от 100 до $4 \times 10^7$
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1,5 до 330	от 30 до $1 \times 10^5$	от 15 до $1 \times 10^5$	от 15 до $1 \times 10^5$	от 100 до $1 \times 10^5$	от 100 до $1 \times 10^5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений динамической вязкости, % - при температуре от -10 до +5 °С включ. - при температуре св. +5 до +100 °С включ.	±10  ±5		±2,0  ±1,0			
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +40		от +10 до +40	от -10 до +100	от +10 до +40	от -10 до +100

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Viscotester 1 plus (VT1 plus), Viscotester 2 plus (VT2 plus)	Viscotester C, D, E версии L и R
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	6,0±0,6 -	от 100 до 240 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более:	3	60
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	160 175 85	390 250 310
Масса, кг, не более	1	4,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +40 80	
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка на отказ, ч	20000	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус вискозиметров в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр ротационный НААКЕ	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительные шпиндели	-	3, 4 или 6 шт. согласно спецификации модели – не менее 1 шт. или по выбору заказчика
Измерительный стакан	-	1 шт. (для VT1/2 plus)
Адаптер малой вязкости	-	По заказу
Адаптер малого объема с комплектом роторов	-	По заказу
Датчик температуры	-	1 шт. (для Viscotester E)
Методика поверки	МП 2302-0106-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0106-2018 «ГСИ. Вискозиметры ротационные НААКЕ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 17 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы вязкости жидкости: ГСО 8586-2004, ГСО 8587-2004, ГСО 8588-2004, ГСО 8589-2004, ГСО 8590-2004, ГСО 8591-2004, ГСО 8592-2004, ГСО 8593-2004, ГСО 8594-2004, ГСО 8595-2004, ГСО 8596-2004, ГСО 8597-2004, ГСО 8598-2004, ГСО 8599-2004, ГСО 8600-2004, ГСО 8601-2004, ГСО 8602-2004, ГСО 8603-2004 с погрешностью  $\pm 0,2\%$  и ГСО 8604-2004, ГСО 8605-2004, ГСО 8606-2004 с погрешностью  $\pm 0,3\%$ ;

- вискозиметр Штабингера SVM 3000 (рег. № 45144-10), диапазон измерений динамической вязкости от 0,2 до 20000,0 мПа·с, погрешность  $\pm 0,5\%$ ;

- термометр электронный лабораторный ЛТ-300 (рег. № 45379-10), диапазон измерений температуры от минус 50 до плюс 200/300 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 200 °С, не более  $\pm 0,05$  °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ротационным вискозиметрам НААКЕ

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

Техническая документация фирмы Thermo Electron (Karlsruhe) GmbH, Германия

### Изготовитель

Фирма Thermo Electron (Karlsruhe) GmbH, Германия

Адрес: Dieselstraße 2, 76227 Karlsruhe, Germany

Телефон: +49 (0) 721-4094-444, факс: +49 (0) 721-4094-300

Web-сайт: [www.thermoscientific.com/mc](http://www.thermoscientific.com/mc)

E-mail: [support.mc.de@thermofisher.com](mailto:support.mc.de@thermofisher.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Реолаб» (ООО «Реолаб»)  
ИНН 7720153765  
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Перовская, д. 21, стр. 1  
Телефон/факс: +7 (495) 913-39-48  
Web-сайт: [www.reolab.ru](http://www.reolab.ru)  
E-mail: [mail@reolab.ru](mailto:mail@reolab.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.