

Приложение № 27
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2359

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры ротационные FANN

Назначение средства измерений

Вискозиметры ротационные FANN (далее – вискозиметры) предназначены для измерений динамической вязкости жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия вискозиметров основан на измерении величины напряжения сдвига исследуемой жидкости с помощью торсионной пружины под действием на боб крутящего момента, возникающего при вращении ротора с постоянной частотой. Исследуемая жидкость находится в кольцевом зазоре между ротором, вращающимся с заданной частотой, и бобом. Тормозной момент на бобе, возникающий от вязкости исследуемой жидкости, передается на торсионную пружину, по углу закручивания которой в соотношении с напряжением сдвига, определяется вязкость исследуемой жидкости. Диапазон измерений динамической вязкости зависит от геометрии (размера и формы) применяемой измерительной системы (ротор-боб), от частоты вращения ротора, а также от выбранной торсионной пружины.

Вискозиметры состоят из измерительного блока, измерительной системы (ротор-боб), представляющей собой коаксиальные цилиндры, штатива и стакана для пробы жидкости.

Вискозиметры могут использоваться с различными комбинациями ротора и боба - R1 B1, R2 B1, R3 B1, R1 B2, R1 B3, R1 B4, а также с различными торсионными пружинами - F0.2, F0.5, F1, F2, F3, F4, F5, F10, определяющими передаточное число от возникающего крутящего момента на измерительный блок.

Вискозиметры выпускаются в следующих модификациях 35A, 35SA, 35A/SR12, 35SA/SR12 и RheoVADR, которые отличаются диапазоном измерений вязкости и техническими характеристиками.

Вискозиметры модификаций 35A, 35SA, 35A/SR12, 35SA/SR12 представляют собой приборы с 6 и 12 частотами вращения ротора, устанавливаемыми регулировкой переключателя частоты и ручкой переключения механизма.

Вискозиметры модификации RheoVADR – автоматические вискозиметры, частоты вращения ротора задаются путем нажатия на клавишу с соответствующей частотой.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунках 1-2.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид вискозиметров модификаций 35А, 35SA, 35А/SR12 и 35SA/SR12



Рисунок 2 – Общий вид вискозиметров модификации RheoVADR

Программное обеспечение

Отсутствует у вискозиметров модификаций 35А, 35SA, 35А/SR12, 35SA/SR12.

Вискозиметры модификации RheoVADR функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, которое является неотъемлемой его частью. Программное обеспечение предназначено для управления работой вискозиметра, процессом измерений, а также обработки, хранения и передачи полученных данных.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО вискозиметров модификации RheoVADR приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RheoVADR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	35A	35SA	35A/SR12	35SA/SR12
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 0,1 до 15000000,0*		от 0,1 до 50000000,0*	
Диапазоны измерений динамической вязкости, мПа·с: - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F0,2: R1B1 R2B1 R3B1				
R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F0,5: R1B1 R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F1: R1B1 R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F2: R1B1 R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F3: R1B1 R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F4: R1B1	от 0,1 до 6000,0 от 0,1 до 1880,0 от 0,5 до 27000,0 от 0,9 до 54000,0 от 2,5 до 100000,0 от 5,0 до 100000,0 от 0,3 до 15000,0 от 0,3 до 47000,0 от 1,2 до 67500,0 от 2,3 до 100000,0 от 6,4 до 100000,0 от 12,5 до 100000,0 от 0,5 до 30000,0 от 0,5 до 9400,0 от 2,3 до 100000,0 от 4,5 до 100000,0 от 12,7 до 100000,0 от 25,0 до 100000,0 от 1,0 до 60000,0 от 1,0 до 18800,0 от 4,6 до 100000,0 от 9,0 до 100000,0 от 25,4 до 100000,0 от 50,0 до 100000,0 от 1,5 до 90000,0 от 1,5 до 28200,0 от 6,9 до 100000,0 от 13,5 до 100000,0 от 38,1 до 100000,0 от 75,0 до 100000,0 от 2,0 до 100000,0	от 0,1 до 20000,0 от 0,1 до 6280,0 от 0,5 до 80000,0 от 0,9 до 100000,0 от 2,5 до 100000,0 от 5,0 до 100000,0 от 0,3 до 50000,0 от 0,3 до 15700,0 от 1,2 до 100000,0 от 2,3 до 100000,0 от 6,4 до 100000,0 от 12,5 до 100000,0 от 0,5 до 100000,0 от 0,5 до 31400,0 от 2,3 до 100000,0 от 4,5 до 100000,0 от 12,7 до 100000,0 от 25,0 до 100000,0 от 1,0 до 100000,0 от 1,0 до 62800,0 от 4,6 до 100000,0 от 9,0 до 100000,0 от 25,4 до 100000,0 от 50,0 до 100000,0 от 1,5 до 100000,0 от 1,5 до 94200,0 от 6,9 до 100000,0 от 13,5 до 100000,0 от 38,1 до 100000,0 от 75,0 до 100000,0 от 2,0 до 100000,0		

Наименование характеристики	Значение			
	35A	35SA	35A/SR12	35SA/SR12
R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинаций ротор-боб с торсионной пружиной F5: R1B1 R2B1 R3B1	от 2,0 до 37600,0 от 9,2 до 100000,0 от 18,0 до 100000,0 от 50,8 до 100000,0 от 100,0 до 100000,0		от 2,0 до 100000,0 от 9,2 до 100000,0 от 18,0 до 100000,0 от 50,8 до 100000,0 от 100,0 до 100000,0	
R1B2 R1B3 R1B4 - для комбинации ротор-боб с торсионной пружиной F10: R1B1 R2B1 R3B1 R1B2 R1B3 R1B4	от 22,5 до 100000,0 от 63,5 до 100000,0 от 125,0 до 100000,0		от 22,5 до 100000,0 от 63,5 до 100000,0 от 125,0 до 100000,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности вискозиметра, %	±5		±5	
* Диапазон показаний динамической вязкости зависит от применяемой измерительной системы (ротор-боб) и торсионной пружины				

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	RheoVADR	
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 0,1 до 9000000,0*	
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 0,1 до 100000,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности вискозиметра, %	±5	
* Диапазон показаний динамической вязкости зависит от применяемой измерительной системы (ротор-боб) и торсионной пружины		

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	35A	35SA	35A/SR12	35SA/SR12	RheoVADR
Диапазон рабочих температур исследуемых жидкостей, °С	от 0 до +93				
Количество предустановленных частот вращения ротора	6		12		

Наименование характеристики	Значение				
	35A	35SA	35A/SR12	35SA/SR12	RheoVADR
Диапазон частот вращения ротора, об/мин	от 3 до 600		от 0,9 до 600		от 0,01 до 999
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	110/220 60	110/220 50	110/220 60	110/220 50	от 100 до 250 50/60
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	270 150 390				240 130 410
Масса, кг, не более	6,8				
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более:	от +15 до +40 80 (при температуре до 31 °С включ.) 50 (при температуре св. 31 °С до 40 °С)				
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 8000				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус вискозиметра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр	-	1 шт.
Измерительная система	-	не менее 1 шт. (по заказу)
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2302-0131-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0131-2020 «ГСИ. Вискозиметры ротационные FANN. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 15.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы вязкости жидкости 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 $\pm 0,2$ %;

- стандартные образцы вязкости жидкости ГСО 8604-2004, ГСО 8605-2004, ГСО 8606-2004 с погрешностью $\pm 0,3$ %;

- градуировочные жидкости по МИ 1289-86.

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 45379-10), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,05$ °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 вискозиметрам ротационным FANN

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Компания «Halliburton Energy Services, Inc.», США
Адрес: 3000 N. Sam Houston Pkwy E., Houston, TX 77032 U.S.A.
Завод-изготовитель: «Fann Instrument Company», США
Адрес: 15112 Моралес роуд, Хьюстон, Техас, 77032 (США)
Телефон (факс): +1 281 871 4000
Web-сайт: www.fann.com
E-mail: fannmail@fann.com

Заявитель

Филиал компании «Халлибуртон Интернешнл ГмбХ» в Российской Федерации
Адрес: 127018, Москва, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Телефон: +7 (495) 755 83 00
Web-сайт: www.halliburton.com
E-mail: fannmail@fann.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева"

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541