

<b>А</b>	(7273)495-231	(4932)77-34-06	(3519)55-03-13	- Д	(863)308-18-15	<b>Тольятти</b>	(8482)63-91-07
<b>А</b>	(3955)60-70-56	(3412)26-03-58	(495)268-04-70	(846)206-03-16	(4912)46-61-64	<b>Томск</b>	(3822)98-41-53
<b>А</b>	(8182)63-90-72	(395)279-98-46	(8152)59-64-93	(8342)22-96-24	(846)206-03-16	<b>Тула</b>	(4872)33-79-87
<b>Б</b>	(8512)99-46-04	(843)206-01-48	<b>Ч</b>	(8552)20-53-41	(8342)22-96-24	<b>Тюмень</b>	(3452)66-21-18
<b>Б</b>	(3852)73-04-60	(4012)72-03-81	(8552)20-53-41	(831)429-08-12	(845)249-38-78	<b>Ульяновск</b>	(8422)24-23-59
<b>Б</b>	(4722)40-23-64	(4842)92-23-67	(3843)20-46-81	(3496)41-32-12	(8692)22-31-93	<b>Улан-Удэ</b>	(3012)59-97-51
<b>Б</b>	(4162)22-76-07	(3842)65-04-62	(383)227-86-73	(383)227-86-73	(3652)67-13-56	<b>Уфа</b>	(347)229-48-12
<b>Б</b>	(4832)59-03-52	(8332)68-02-04	(3812)21-46-40	(812)29-41-54	(812)309-46-40	<b>Хабаровск</b>	(4212)92-98-04
<b>В</b>	(423)249-28-31	(4966)23-41-49	(4862)44-53-42	(3532)37-68-04	(8652)20-65-13	<b>Чебоксары</b>	(8352)28-53-07
<b>В</b>	(8672)28-90-48	(4942)77-07-48	(861)203-40-90	(8412)22-31-16	(3462)77-98-35	<b>Челябинск</b>	(351)202-03-61
<b>В</b>	(4922)49-43-18	(861)203-40-90	(391)204-63-61	(812)55-98-37	(8212)25-95-17	<b>Череповец</b>	(8202)49-02-64
<b>В</b>	(844)278-03-48	(4712)77-13-04	(3522)50-90-47	(8112)59-10-37	(4752)50-40-97	<b>Чита</b>	(3022)38-34-83
<b>В</b>	(8172)26-41-59	(3522)50-90-47	(4742)52-20-81	(342)205-81-47	(4822)63-31-35	<b>Якутск</b>	(4112)23-90-97
<b>В</b>	(473)204-51-73	<b>Л</b>				<b>Ярославль</b>	(4852)69-52-93
<b>Е</b>	(343)384-55-89		+996(312)-96-26-47	+7(495)268-04-70	+7(7172)727-132		

fbu@nt-rt.ru || <https://fungilab.nt-rt.ru/>

Приложение к свидетельству № **70167**  
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вискозиметры ротационные FUNGILAB

#### Назначение средства измерений

Вискозиметры ротационные FUNGILAB (далее - вискозиметры) предназначены для измерений динамической вязкости и реологических характеристик жидкостей в лабораторных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вискозиметров основан на измерении изменения крутящего момента вращающегося шпинделя, создаваемого исследуемым образцом. Измерение крутящего момента шпинделя определяется датчиком угла вращения по закручиванию приводной пружины. Диапазон измерения вязкости зависит от геометрии (размера и формы) применяемого шпинделя, а также от частоты его вращения.

Вискозиметры состоят из измерительного блока, набора шпинделей и штатива. Измерительный блок оснащен электродвигателем с широким диапазоном частот вращения, на вал которого устанавливается шпиндель.

Вискозиметры выпускаются в следующих модификациях SMART, EVO EXPERT, Viscolead ADV, Viscolead PRO, V'PAD, V'COMPACT, которые отличаются диапазонами измерений динамической вязкости, стандартным набором шпинделей, количеством частот вращения, наличием или отсутствием моторного блока штатива, а также наличием или отсутствием планшета.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунках 1-6.

Пломбирование корпуса вискозиметров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид вискозиметров модификации SMART



Рисунок 2 - Общий вид вискозиметров модификации EVO EXPERT



Рисунок 3 - Общий вид вискозиметров модификации Viscolead ADV



Рисунок 4 - Общий вид вискозиметров модификации Viscolead PRO



Рисунок 5 - Общий вид вискозиметров модификации V'PAD



Рисунок 6 - Общий вид вискозиметров модификации V'COMPACT

### Программное обеспечение

Вискозиметры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, предназначенного для управления работой вискозиметра, процессом измерений, а также хранения и обработки полученных данных. Внешнее программное обеспечение для вискозиметров модификаций SMART, EVO EXPERT, Viscolead ADV, Viscolead PRO поставляется на CD-диске. Вискозиметры модификаций V'PAD и V'COMPACT имеют внешнее программное обеспечение, установленное на планшете, входящим в комплект поставки.

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

Идентификационные данные ПО вискозиметров приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	Встроенное ПО модификации SMART	Встроенное ПО модификации Viscolead ADV	Встроенное ПО модификации Viscolead PRO	Автономное ПО модификаций SMART, Viscolead ADV, Viscolead PRO
Идентификационное наименование ПО	SMART	Viscolead ADV	Viscolead PRO	Data Logger
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2	не ниже 1.2	не ниже 1.2	не ниже 2.01

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО модификации EVO EXPERT	Автономное ПО модификации EVO EXPERT
Идентификационное наименование ПО	EVO EXPERT	Fungilab Data Boss Evo
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.0	Не ниже 1.2.0

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Встроенное ПО модификации V'PAD	Встроенное ПО модификации V'COMPACT	Автономное ПО модификаций V'PAD, V'COMPACT
Идентификационное наименование ПО	V'PAD	V'COMPACT	Fungilab APP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.10	не ниже 01.10	не ниже 1.0.41

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SMART	EVO EXPERT	Viscolead ADV
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 20 до 106000000		
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 20 до 100000		
Пределы допускаемой относительной погрешности вискозиметра, %	±1		
Повторяемость результатов измерений вязкости, %, не более	0,2		

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Viscolead PRO	V'PAD	V'COMPACT
Модификации			
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от 20 до 106000000	от 15 до 320000000	
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 20 до 100000	от 15 до 100000	
Пределы допускаемой относительной погрешности вискозиметра, %	±1		
Повторяемость результатов измерений вязкости, %, не более	0,2		

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	SMART	EVO EXPERT	Viscolead ADV
Модификации			
Диапазон частоты вращения шпинделей, об/мин	от 0,3 до 100	от 0,01 до 200	от 0,3 до 100
Количество частот вращения, шт	18	54	18
Диапазон показаний температур исследуемых жидкостей, °С	от 0 до + 100		
Интерфейс	USB 1.0	USB 2.0, Bluetooth, Wi-Fi	USB 1.0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	25		
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	470 310 250		
Масса, кг, не более	3,1		4,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 10 до 75 от 84,0 до 107,0		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	5000		

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Viscolead PRO	V'PAD	V'COMPACT
Модификации			
Диапазон частоты вращения шпинделей, об/мин	от 0,01 до 200	от 0,01 до 250	
Количество частот вращения, шт.	54	2600	
Диапазон показаний температур исследуемых жидкостей, °С	от 0 до +100	от -40 до +300	
Интерфейс	USB 1.0	FREE MOBILE APP	

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение		
	Viscolead PRO	V'PAD	V'COMPACT
Модификации			
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 253 50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	25	25	60
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	470 310 250	500 300 210	600 360 260
Масса, кг, не более	4,0	4,7	9,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 10 до 75 от 84,0 до 107,0		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	5000		

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр (основной блок)	-	1 шт.
Штатив (для модификаций SMART, EVO EXPERT, Viscolead ADV, Viscolead PRO)	-	1 шт.
Штатив с моторным блоком (для модификаций V'PAD и V'COMPACT)	-	1 шт.
Комплект шпинделей (4 шт. для моделей L, 6 шт. для моделей R и H)	-	не менее 1 шт. (по заказу)
Защитная рамка	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Силовой кабель	-	1 шт.
Планшет (только для моделей V'PAD и V'COMPACT)	-	1 шт.
Программное обеспечение «FUNGILAB S.A.» (предустановлено на планшете для модификаций V'PAD и V'COMPACT)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2302-0104-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0104-2018 «Вискозиметры ротационные FUNGILAB. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы вязкости жидкости 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  $\pm 0,3$  %;

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300» (рег. № № 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 FUNGILAB**

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

fbu@nt-rt.ru || <https://fungilab.nt-rt.ru/>

<b>A</b>	(7273)495-231	(4932)77-34-06	(3519)55-03-13	-	-Д	(863)308-18-15	<b>Тольятти</b>	(8482)63-91-07
<b>A</b>	(3955)60-70-56	(3412)26-03-58	(495)268-04-70	(4912)46-61-64		(862)206-03-16	<b>Томск</b>	(3822)98-41-53
<b>A</b>	(8182)63-90-72	(395)279-98-46	(8152)59-64-93	(846)206-03-16		(8342)22-96-24	<b>Тула</b>	(4872)33-79-87
<b>A</b>	(8512)99-46-04	(843)206-01-48	<b>Ч</b>	(8552)20-53-41		(812)309-46-40	<b>Тюмень</b>	(3452)66-21-18
<b>Б</b>	(3852)73-04-60	(4012)72-03-81	(3843)20-46-81	(831)429-08-12	-	(845)249-38-78	<b>Ульяновск</b>	(8422)24-23-59
<b>Б</b>	(4722)40-23-64	(4842)92-23-67	(3496)41-32-12	(869)22-31-93		(3652)67-13-56	<b>Улан-Удэ</b>	(3012)59-97-51
<b>Б</b>	(4162)22-76-07	(8332)68-02-62	(383)227-86-73	(3652)67-13-56		(4812)29-41-54	<b>Уфа</b>	(347)229-48-12
<b>Б</b>	(4832)59-03-52	(4966)23-41-49	(3812)21-46-40	(862)225-72-31		(8652)20-65-13	<b>Хабаровск</b>	(4212)92-98-04
<b>В</b>	(423)249-28-31	(4942)77-07-48	(4862)44-53-42	(8412)22-31-16		(3462)77-98-35	<b>Чебоксары</b>	(8352)28-53-07
<b>В</b>	(8672)28-90-48	(861)203-40-90	(3532)37-68-04	(8112)59-10-37		(8212)25-95-17	<b>Челябинск</b>	(351)202-03-61
<b>В</b>	(4922)49-43-18	(391)204-63-61	(8412)22-31-16	(342)205-81-47		(4752)50-40-97	<b>Череповец</b>	(8202)49-02-64
<b>В</b>	(844)278-03-48	(4712)77-13-04	(8142)55-98-37		<b>Т</b>	(4822)63-31-35	<b>Чита</b>	(3022)38-34-83
<b>В</b>	(8172)26-41-59	(3522)50-90-47	(8112)59-10-37		<b>Т</b>		<b>Якутск</b>	(4112)23-90-97
<b>В</b>	(473)204-51-73	(4742)52-20-81	(342)205-81-47				<b>Ярославль</b>	(4852)69-52-93
<b>Е</b>	(343)384-55-89	<b>Л</b>						
		+996(312)-96-26-47	+7(495)268-04-70			+7(7172)727-132		