

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2168 от 16.10.2018 г.)

Измерители плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М, ВИП-2МР

**Назначение средства измерений**

Измерители плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М, ВИП-2МР (далее — плотномеры) предназначены для измерений плотности жидкостей (кроме эмульсий и суспензий).

**Описание средства измерений**

Принцип действия плотномеров основан на измерении периода резонансных колебаний U-образной трубки (капилляра), заполненной исследуемой жидкостью, и последующего вычисления значения плотности этой жидкости. Значение периода колебаний капилляра является функцией плотности находящегося в нем образца жидкости, температуры, геометрических и механических характеристик. Управление плотномерами, градуировка, обработка информации и сохранение всех параметров осуществляются встроенным микроконтроллером.

Измерители плотности выпускаются в двух модификациях ВИП-2М и ВИП-2МР, отличающихся ценой единицы младшего разряда и пределом допускаемой абсолютной погрешности измерений. Плотномер с комплектом приспособлений представлен на рисунке 1а, вид сзади представлен на рисунке 1б.



а) плотномер с комплектом приспособлений

б) вид сзади

Рисунок 1 - Общий вид плотномера

Пломбирование измерителей плотности жидкостей вибрационных ВИП-2М и ВИП-2МР не предусмотрено.

**Программное обеспечение**

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики плотномеров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	VIP-2МР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.2
Цифровой идентификатор ПО	—
Другие идентификационные данные	—

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности, г/см <sup>3</sup>	от 0,0 до 3,0
Диапазон измерений плотности, г/см <sup>3</sup>	от 0,65 до 2,00
Индикация измеряемой плотности	цифровая
Цена единицы младшего разряда, г/см <sup>3</sup> :	
- ВИП-2М	0,0001
- ВИП-2МР	0,00001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, г/см <sup>3</sup> :	
- ВИП-2М	±0,0003
- ВИП-2МР	±0,0001

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Кинематическая вязкость контролируемой среды, мм <sup>2</sup> /с, не более	300
Объем измерительной ячейки, см <sup>3</sup> , не более	1,5
Время прогрева плотномера, ч, не более	0,5
Диапазон задания температуры термостата измерительной ячейки, °С	от 15 до 60
Цена единицы младшего разряда показаний температуры, °С	0,01
Габаритные размеры, мм, не более	205×225×80
Масса, кг, не более	3,0
Интерфейс связи	USB, RS-232 или RS-485
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 10 до 35
- относительная влажность, %	не более 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- напряжение питающей сети, В	от 85 до 265
- частота питающей сети, Гц	от 47 до 63
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	5000

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора методом наклейки и на титульный лист документа ТКЛШ 2.843.001 РЭ «Измерители плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М, ВИП-2МР. Руководство по эксплуатации».

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель плотности жидкостей вибрационный	ВИП-2М, ВИП-2МР	1 шт.
Шприц объемом 5 см <sup>3</sup>	покупное изделие	1 шт.
Подводка тефлоновая с конусом Люэра	ТКЛШ 6.452.001	2 шт.
Микрокомпрессор	покупное изделие	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Воздуховод для микрокомпрессора	покупное изделие	1 шт.
Игла для забора пробы	ТКЛШ 6.452.002	1 шт.
Заглушка с конусом Люэра	ТКЛШ 8.632.002	2 шт.
Чашка Петри	покупное изделие	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.843.001 РЭ	1 шт.
Методика поверки	ТКЛШ 2.843.001 МП	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу ТКЛШ 2.843.001 МП «ГСИ. Измерители плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М, ВИП-2МР. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 19.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец плотности жидкости РЭП-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 8579-2004;
- стандартный образец плотности жидкости РЭП-4, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 8582-2004;
- стандартный образец плотности жидкости РЭП-8, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 8102-2002.

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

Знак поверки наносится на боковой стык основания и крышки плотномера (см. рисунок 1а) и (или) в виде оттиска клейма — на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М, ВИП-2МР**

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ТУ 4215-016-44229117-2009 Измерители плотности жидкостей вибрационные ВИП-2М и ВИП-2МР. Технические условия с изменениями от 06.09.2017 г.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс»

(ООО «Термэкс»)

ИНН 7018039587

Адрес: 634055, г. Томск, пр. Академический, д. 4, стр. 3

Телефон/факс: (3822) 49-21-52, 49-26-31, 49-28-91, 49-01-50, 49-01-45

Web-сайт: [www.termexlab.ru](http://www.termexlab.ru)

E-mail: [termex@termexlab.ru](mailto:termex@termexlab.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ 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](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.