

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры автоматические цифровые серии J

Назначение средства измерений

Рефрактометры автоматические цифровые серии J (далее – рефрактометры) предназначены для измерений показателя преломления жидкостей на длине волны 589,3 нм с автоматическим приведением результата измерений к нормальной температуре плюс 20°C.

Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения и измерения критического угла при попадании на границу света раздела двух сред с разными показателями преломления. В качестве оптического измерительного элемента используются призма из искусственного сапфира. При измерении образец исследуемой жидкости помещается на поверхность призмы. Световой поток от монохроматического источника излучения (лазерного светодиода), проходя через оптическую систему, отражается от границы раздела двух сред под разными углами. Отраженные лучи проецируются на фотоприемное устройство, где анализируются положение границы света и тени, и полученная информация преобразуется в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает в электронный блок прибора, где в соответствии с записанным в памяти математическим алгоритмом происходит его преобразование. Результаты измерений отображаются на сенсорном дисплее с подсветкой. Ввод параметров и управление процессом измерений осуществляется с помощью кнопочной панели, расположенной под жидкокристаллическим дисплеем.

Конструктивно рефрактометры выполнены в моноблочном настольном стационарном исполнении. Рефрактометры имеют встроенный модуль термостатирования измеряемой жидкости, основанный на элементах Пельтье. В рефрактометрах предусмотрена возможность выполнять измерения при температуре, заданной оператором. Выпускаются следующие модели рефрактометров: J47, J57, J157, J257, J357, J457.

Модели J47 и J57 работают идентично, за исключением того, что модель J47 имеет функцию корректировки температуры, а модель J57 имеет функцию температурного контроля при плюс 20°. Установка температуры (для модели J57), до которой прибор будет нагревать или охлаждать образец под контролем элементов Пелтье, возможна на плюс 20°.

Модели рефрактометров J47, J57 и J157 имеют исполнения HA (High Accuracy) – высокая точность и WR (Wide Range) – широкий диапазон, отличающиеся метрологическими характеристиками, приведенными в таблице 2. Исполнение рефрактометров HA разработано преимущественно для измерения водных растворов в конкретных продуктах питания. В моделях J47HA, J57HA, J157HA применяется диск для уменьшения объема образца.

Модели J157 имеют исполнение Plus и, соответственно, отличаются наличием опции, которая добавляет при работе технологию SmartMeasure™ и анализ тенденций функций, для быстрой и точной загрузки образцов.

В моделях J257, J357, J457 так же используется идентичный принцип работы. Графический пользовательский интерфейс для моделей J257 и J357 предусматривает вертикальный формат дисплея, тогда как в модели J457 используется горизонтальный формат дисплея.

В модели J457 используется отдельный оптический модуль, который подходит для мест, где призма может быть подвержена разливу пробы или воздействию других химически активных веществ. Оптический модуль модели J457 можно установить отдельно на расстоянии до 180 см от модуля дисплея. Модель J457 имеет исполнения SC, WC и FC отличными только конструктивно.

Пломбирование рефрактометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J47



Рисунок 2 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J57



Рисунок 3 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J157



Рисунок 4 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J257



Рисунок 5 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J357



Рисунок 6 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J457

Программное обеспечение

Рефрактометры автоматические цифровые серии J имеют в своем составе программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство средства измерения, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительной функции, функции расчета величины показателя преломления и функции индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	J47 / J57 / J157 / J257 / J357 / J457
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01.010
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла версии, указанной в таблице.	

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологически значимая часть ПО, измеренные данные достаточно защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики рефрактометров приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики рефрактометров

Наименование характеристики	Значение		
	J47 HA, J57 HA, J157 HA	J157 WR, J357, J457	J257, J47 WR, J57 WR
Диапазон показаний, n_{20}	–		от 1,26 до 1,72
Диапазон измерений показателя преломления, n_{20}	от 1,32 до 1,53	от 1,30 до 1,70	
Дискретность показаний прибора по шкале показателя преломления	0,00001		0,0001
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя преломления, n_{20}	$\pm 0,00006$		$\pm 0,0001$

Таблица 3 – Основные технические характеристики рефрактометров

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, нм	589,3
Напряжение питания, В	от 220 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	65
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 90 от 84 до 106
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - для моделей J47 HA, J57 HA, J47 WR, J57 WR - для остальных моделей	310×155×130 435×305×330
Масса, кг, не более: - для моделей J47 HA, J57 HA, J47 WR, J57 WR - для остальных моделей	3,5 10,4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность рефрактометров приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рефрактометр автоматический цифровой серии J	–	1 шт.
Сетевой кабель	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП-046/06-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-046/06-2018 «Рефрактометры автоматические цифровые серии J. Методика поверки», разработанному и утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 04 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- набор жидких эталонных мер показателя преломления РЖЭ-1 (рег. № 24513-03).

Основные метрологические характеристики:

Показатель преломления n_D^{20} препарата при температуре плюс 20 °С:

- гептан от 1,385 до 1,388
- циклогексан от 1,425 до 1,428
- 1,2-дихлорэтан от 1,443 до 1,446
- углерод четыреххлористый от 1,459 до 1,462
- бензол от 1,500 до 1,504
- α -бромнафталин от 1,656 до 1,659

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 рефрактометрам автоматическим цифровым серии J

ГОСТ 8.583-2011 Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления

Техническая документация фирмы изготовителя «Rudolph Research Analytical», США

Изготовитель

Фирма «Rudolph Research Analytical», США

Адрес: 55 Newburgh Road, Hackettstown, NJ 07840

Телефон: 973-584-1558

Факс: 973-584-5440

E-mail: info@rudolphresearch.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Петротех» (ООО «Петротех»)
ИНН 7702548633
Адрес: 119571, г. Москва, Ленинский проспект, д. 154, комн. 9
Телефон: +7 (495) 438-00-08
E-mail: info@petrotech.info

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1, пом. XIX, комн. №14-17
Телефон: +7 (495) 775-48-45
E-mail: info@prommashtest.ru
Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.