

Рефрактометры автоматические цифровые моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC

### Назначение средства измерений

Рефрактометры автоматические цифровые моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC (далее по тексту – рефрактометры) предназначены для измерений показателя преломления жидкостей на длине волны  $\lambda=589,3$  нм (за исключением модели J 157-633, где рабочая длина волны  $\lambda=633$  нм) с автоматическим приведением результата измерений к нормальной температуре 20 °С.

### Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения и измерении критического угла при падении света на границу раздела двух сред с разными показателями преломления. В качестве оптического измерительного элемента используется 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 анализируется 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 жидкокристаллическом дисплее с подсветкой, размер дисплея 7,5 см × 10 см. Ввод параметров и управление процессом измерений осуществляется с помощью кнопочной панели, расположенной под жидкокристаллическим дисплеем.

Отличительной особенностью модели J 157-633 от J 157 является то, что в качестве источника излучения в нем применен лазерный светодиод с длиной волны 633 нм.

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.



Рисунок 1 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J57WR и J 57HA

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 2 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 157 и J 157-633



Рисунок 3 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 257



Рисунок 4 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 357



Рисунок 5 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 457-SC



Рисунок 6 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 457-WC



Рисунок 7 – Общий вид рефрактометров автоматических цифровых моделей J 457-FC



Рисунок 6 – Рефрактометры автоматические цифровые (вид сзади)

### Программное обеспечение

Рефрактометры автоматические цифровые моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC имеют в своем составе программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство средства измерений, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительные функции, функции расчета величины показателя преломления и функции индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«J 57WR»	J 57WR	1.01 и выше	-	-
«J 57HA»	J 57HA	1.01 и выше	-	-
«J 157»	J 157	1.01 и выше	-	-
«J 157-633»	J 157-633	1.01 и выше	-	-
«J 257»	J 257	1.02 и выше	-	-
«J 357»	J 357	1.03 и выше	-	-
«J 457»	J 457	1.04 и выше	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Программное обеспечение рефрактометров может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики рефрактометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики прибора	Модель рефрактометра						
	J 57WR	J 57HA	J 157	J 157-633	J 257	J 357	J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC
Диапазон измерений показателя преломления, $n_D$	1,26 - 1,70	1,33 - 1,53			1,26 - 1,70		

Дискретность показаний прибора по шкале показателя преломления	0,00001				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений показателя преломления, $n_D$	$\pm 0,0001$	$\pm 0,00005$		$\pm 0,0001$	$\pm 0,00005$
Температурная коррекция, °С	20 или 25	15 - 50	15 - 70	15 - 100	10 - 100
Рабочая длина волны, нм	589,3		633,0	589,3	
Напряжение питания, В При частоте, Гц	220 - 240 50/60				
Потребляемая мощность, В·А	65				
Габаритные размеры, мм	400 × 260 × 120				440×310×330
Масса, кг не более	10,5				
Условия эксплуатации: Температура, °С Влажность, %, не более Высота над уровнем моря, м, не более	15 - 30 90 5000				

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Количество, шт
Рефрактометр	1
Сетевой кабель	1
Источник электропитания (для всех моделей, кроме J 357)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 67.Д4-12	1
Флакон калибровочной жидкости (для всех моделей, кроме J 57WR и J 57HA)	1

#### Поверка

осуществляется по документу: «Рефрактометры автоматические цифровые моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC. Методика поверки МП 67.Д4-12», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 3 сентября 2012 г.

Основные средства поверки:

Наборы жидких мер показателя преломления РЖЭ-1.

Основные метрологические характеристики:

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

-	n-гептан	1,385 - 1,388
-	циклогексан	1,425 - 1,428
-	1,2-дихлорэтан	1,443 - 1,446
-	углерод четыреххлористый	1,459 - 1,462
-	бензол	1,500 - 1,504
-	$\alpha$ -бромнафталин	1,656 - 1,659

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя преломлений  $n_D$ , не более 0,00003.

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

«Рефрактометры автоматические цифровые моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC. Руководство по эксплуатации», глава 2.2 «Измерение образца».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к рефрактометрам автоматическим цифровым моделей J 57WR, J 57HA, J 157, J 157-633, J 257, J 357, J 457-SC, J 457-WC, J 457-FC**

ГОСТ 8.583-2003 «Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления твердых, жидких и газообразных веществ».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://rudolph.nt-rt.ru/> || [rdl@nt-rt.ru](mailto:rdl@nt-rt.ru)