

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рефрактометры цифровые модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С

#### **Назначение средства измерений**

Рефрактометры цифровые модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С предназначены для измерения показателей преломления и массовой доли сахарозы в водных растворах в соответствии с международной сахарной шкалой %  $Brix$  и других бинарных жидких растворов.

#### **Описание средства измерений**

Рефрактометры цифровые модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С (далее - рефрактометры) представляют собой измерительные приборы, состоящие из оптико-механической системы, системы регистрации и блока питания.

Принцип действия рефрактометров заключается в фотоэлектрической регистрации изменения положения границы «свет-тень» в плоскости приемной площадки фотоприемника. Это изменение основано на физическом явлении полного внутреннего отражения света на границе раздела двух сред, одна из которых измерительная призма, а другая анализируемая жидкость, имеющие разные показатели преломления. Положение этой границы зависит от показателя преломления анализируемой жидкости и для разных жидкостей оно разное. Анализируемая жидкость наносится на поверхность измерительной призмы, изготовленной из сапфира и имеющей форму полусферы. Поверхность раздела жидкости и призмы освещается сходящимся пучком света от светодиода с максимумом излучения на длине волны 589 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия.

Световой пучок, претерпевший полное внутреннее отражение, направляется на фотодиод с двумя чувствительными площадками. Полученный фотоэлектрический сигнал преобразуется в сигнал постоянного напряжения, пропорциональный показателю преломления анализируемой жидкости. Результаты измерений показателя преломления, массовой доли сахарозы и текущее значение температуры анализируемой жидкости отображаются в цифровой форме на жидкокристаллическом дисплее. Встроенная система термостатирования с использованием элемента Пельтье, позволяет производить измерения в диапазоне от 15 до 50 °С, обеспечивая поддержание выбранной температуры с погрешностью  $\pm 0,2$  °С.

Разработанное программное обеспечение позволяет систематизировать и накапливать данные об измерениях, использовать базы данных для расчета концентраций широкого круга веществ, а также идентифицировать вещества по показателю преломления.

Модель ТЕСТ-901 полностью соответствует требованиям, предъявляемым к рефрактометрам, используемым для анализа медицинских препаратов на фармацевтических предприятиях. Модель ТЕСТ-901С ориентирована на решение задач технологического контроля продукции в пищевой, химической, нефтехимической и других областях промышленности.

Оптико-механическая система, система регистрации и блок питания находятся в едином корпусе. Корпус рефрактометров выполнен из дюралюминия и опломбирован от несанкционированного проникновения.

Имеется возможность подключения рефрактометров к персональному компьютеру.

Требования к окружающим условиям EN 61010 (использовать только в помещении).

Внешний вид рефрактометра представлен на рис. 1.



Рис. 1. Рефрактометр цифровой модель ТЕСТ-901

### Программное обеспечение

Рефрактометры цифровые модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «ТЕСТ-901» и «ТЕСТ-901С», которое обеспечивает сбор и обработку данных измерений, их отображение на пользовательском интерфейсе, передачу по интерфейсам связи и хранение. Программное обеспечение прошито в память микропроцессора. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Прибор	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«ТЕСТ-901»	«ТЕСТ-901»	отсутствует	4.02a	не доступен	-
«ТЕСТ-901С»	«ТЕСТ-901С»	отсутствует	4.02a	не доступен	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики моделей	
	ТЕСТ-901	ТЕСТ-901С
Рабочая длина волны, нм	590 ± 5	
Диапазон измерений: - показателя преломления, $n_D$ - массовой доли в водных растворах сахарозы, % (Brix)	1,32 – 1,52 0 – 90	1,32 – 1,65 0 – 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - показателя преломления, $\Delta n_D$ - массовой доли сахарозы в водных растворах, % (Brix)	± 0,0002 ± 0,2	

Погрешность поддержания температуры, °С, не более	± 0,2
Диапазон температур измеряемых образцов, °С	от +15 до +50
СКО результата измерения показателя преломления (при 5-ти независимых наблюдениях), не более	0,0001
Минимальный объем раствора для анализа, мл	0,1
Длительность интервала времени одного измерения, не более, с	20
Габаритные размеры, мм	
- длина	258
- ширина	215
- высота	150
Масса, кг	4,5
Частота питания сети, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	40
Напряжение питания, В	220 ± 22
Тип дисплея	Жидкокристаллический
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от 10 до 35
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 45 до 75
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 90,6 до 104,8
Наработка рефрактометра на отказ, ч	2000
Средний срок службы, лет	10

#### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора в виде наклейки.

#### **Комплектность средства измерений**

- Рефрактометр автоматический модель: ТЕСТ-901/ТЕСТ-901С – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз.
- Паспорт – 1 шт.
- ЗИП рефрактометра – 1 комплект
- Методика поверки МП 242-0620-2007 – 1 экз.

#### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-0620-2007 «Рефрактометры цифровые мод. ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.10.2007 г.

Основные средства поверки:

- ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП), номер в Госреестре 8123-2002;
- водные растворы сахарозы по МОЗМ МР 108 «Рефрактометры для измерения сахара во фруктовых соках».

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

Методика измерений приведена в документе «Рефрактометры цифровые модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам модели ТЕСТ-901 и ТЕСТ-901С**

1. ГОСТ 8.583-2003 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений показателей преломления твердых, жидких и газообразных веществ».
2. МОЗМ МР 108 «Рефрактометры для измерения сахара во фруктовых соках».
3. Техническая документация ГАРУ.443720.003-01 ТУ предприятия-изготовителя

**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.

**Изготовитель**

ООО «ОКБ Тест»

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 52

Телефон: +7 (812) 252-33-64

Факс: +7 (812) 251-87-09

E-mail: [Vor939@rambler.ru](mailto:Vor939@rambler.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01,

Факс: +7 (812) 713-01-14

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

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

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.