

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рефрактометры цифровые для анализа в потоке UR24, UR-X1

#### **Назначение средства измерений**

Рефрактометры цифровые для анализа в потоке UR24, UR-X1 предназначены для измерения показателей преломления органических жидкостей, неорганических кислот, технических масел, водных растворов химических веществ в промышленных технологических процессах в поточном режиме.

#### **Описание средства измерений**

Рефрактометры цифровые для анализа в потоке UR24, UR-X1 (далее рефрактометры) представляют собой автоматизированные измерительные приборы, состоящие из оптической системы с измерительной призмой и микропроцессора с системой регистрации.

Принцип действия основан на физическом явлении полного внутреннего отражения и преломления света на границе раздела двух сред с различными показателями преломления (измерительная призма - исследуемое вещество) и определении критического угла, при котором падающий на границу раздела двух сред луч света, преломляется и выходит параллельно поверхности измерительной призмы. Пучок света от источника излучения, сформированный оптическим конденсором и входной линзой, преломляется и отражается внутри измерительной призмы и попадает на границу раздела измерительной призмы с исследуемым веществом. Часть лучей, угол падения которых на границу раздела больше критического угла, полностью отражаются от внутренней поверхности призмы и формируют, светлую часть изображения на фотоприемнике. Другая часть лучей, угол падения которых меньше критического, частично преломляются и проходят в вещество, частично отражаются от границы раздела, и формируют темную часть изображения на фотоприемнике. В результате на фотоприемнике наблюдается граница «свет-тень», соответствующая критическому углу выхода лучей из измерительной призмы. Положение границы «свет-тень» в плоскости фотоприемника зависит от соотношения показателей преломления материала измерительной призмы и исследуемого вещества, а также длины волны источника излучения. Поскольку оптические характеристики материала призмы и длина волны источника излучения постоянны, то по положению границы раздела «свет-тень» в плоскости фотоприемника можно однозначно определить показатель преломления исследуемого вещества. В качестве источника излучения используется светодиод с максимумом интенсивности на длине волны 590 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия. Рефрактометр выполнен в виде единого модуля, состоящего из погружаемого в вещество, показатель преломления которого измеряют, блока и электронного блока регистрации. Использование соответствующих крепежных элементов позволяет устанавливать рефрактометр непосредственно на технологическую линию. На рефрактометры могут быть установлены призмы из сапфира, оптического стекла (кронглас), Balf, NB-K10.

Рефрактометр UR-X1 представляет собой модификацию рефрактометра UR24 для работы во взрывоопасной среде и имеет маркировку взрывозащиты 0 Ex ia IIB T4.



Рисунок 1 - Общий вид рефрактометров цифровых для анализа в потоке UR24, UR-X1

### Программное обеспечение

Рефрактометры поставляются с установленным встроенным программным обеспечением, которое обеспечивает сбор и обработку данных измерений, их отображение на пользовательском интерфейсе и передачу по интерфейсам связи. ПО прошито в память микропроцессора и защищено паролем.

Программное обеспечение рефрактометров может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Maselli
Номер версии (идентификационный номер) ПО UR24 UR-X1	U24.xx.xxx UX1.xx.xxx
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики рефрактометров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик	
	UR24	UR-X1
Рабочая длина волны, нм	590	
Диапазон измерений показателя преломления: - сапфировая призма - призма Balf - HR сапфировая призма - призма из кронгласа - призма N-BK10	от 1,3170 до 1,5318 от 1,3305 до 1,4907 от 1,3812 до 1,5687 от 1,3170 до 1,4201 от 1,3170 до 1,3725	
Пределы допускаемой погрешности измерений показателя преломления: - модификация стандартная - модификация HA - модификация SA	±0,0002 ±0,00007 ±0,00005	±0,00007 - ±0,00005
Диапазон автоматической температурной компенсации, °C: - модификация стандартная и HA - модификация стандартная и HA, версия LP - модификация SA	от -5 до +105 от -5 до +140 от -5 до +95	
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - сила переменного тока, мА	24 ±2,4 600 24 ±2,4 от 50 до 60 600	
Температура окружающего воздуха, °C	от -10 до +45	
Относительная влажность, %	от 5 до 95	
Размеры (ширина × высота × глубина), мм: - версия стандартная - версия LP	176 × 192,5 × 132,5 176 × 192,5 × 214,5	
Масса, кг: - версия стандартная - версия LP	3,3 5,0	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока измерительного в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает: рефрактометр, методику поверки, руководство по эксплуатации.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 66111-16 «Рефрактометры цифровые для анализа в потоке UR24, UR-X1 фирмы «Maselli Misure S.p.A.», Италия. Методика поверки», утвержденному руководителем АО «НИЦПВ» 28.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8123-2002. Государственные стандартные образцы показателя преломления жидкостей.

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

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационных документах.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам цифровым для анализа в потоке UR24, UR-X1**

1 ГОСТ 8.583-2010 «Государственная поверочная схема для средств измерений показателей преломления твердых, жидких и газообразных веществ».

2 Техническая документация фирмы «Maselli Misure S.p.A.», Италия.

### **Изготовитель**

Фирма «Maselli Misure S.p.A.», Италия

Адрес: Via Baganza 4/3, 43100 Parma - Italy

Телефон: +39. 0521.257411, Факс: +39. 0521.250484

E-mail: [info@masellimisure.com](mailto:info@masellimisure.com)

Web-сайт: [www.masellimisure.com](http://www.masellimisure.com)

### **Заявитель**

ООО «Инженерное бюро Альфа»

ИНН 7705902307

Адрес: 119334, Москва, 5-й Донской проезд, д. 15, стр. 1

Тел./Факс: (495) 955-51-51

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

### **Испытательный центр**

АО «НИЦПВ»

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1

Тел. (495) 935-97-77, 935-97-66; Тел./Факс: 935-96-90

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

Аттестат аккредитации АО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа регистрационный номер RA.RU.311409 (приказ Росаккредитации от 19.11.2015 г. № А-9775).

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.