



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ИТ.С.37.001.А № 45659

Срок действия до 02 марта 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Рефрактометры промышленные цифровые UR-X1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Maselli Misure s.p.a.", Италия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49183-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 242/0187-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02 марта 2012 г. № 120

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 003691

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры промышленные цифровые UR-X1

Назначение средства измерений

Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1 предназначен для измерения показателей преломления органических жидкостей, неорганических кислот, технических масел, водных растворов химических веществ в промышленных технологических процессах в поточном режиме.

Описание средства измерений

Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1 (далее рефрактометр) представляет собой автоматизированный измерительный прибор, состоящий 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. Для коррекции влияния температуры на результаты измерений используется выносной температурный датчик Pt1000, который устанавливается непосредственно в анализируемую жидкость. По результатам измерения показателя преломления и температуры микропроцессор, в соответствии с установленной программой, рассчитывает массовую концентрацию вещества на основе введенных в него данных о зависимости показателя преломления от концентрации измеряемого вещества. Так как оптическая схема рефрактометра построена на использовании законов преломления и отражения света только внутри призмы, то на результаты измерений не влияют прозрачность исследуемого вещества и наличие в нем рассеивающих свет нерастворимых включений и газовых пузырьков. В качестве источника излучения в рефрактометре используется светодиод с максимумом интенсивности на длине волны 590 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия. В качестве фотоприемника применяется ПЗС линейка, состоящая из 2048 отдельных приемных элементов (пикселей), находящихся на расстоянии 15 мкм друг от друга. Обработка сигнала фотоприемника и датчика температуры производится микропроцессором. Данные измерений показателя преломления, расчетной концентрации и текущей температуры выводятся на

цифровой жидкокристаллический дисплей и аналоговые токовые выходы (4 ÷ 20) мА пропорциональные концентрации и температуре. Рефрактометр выполнен в виде единого модуля, состоящего из погружаемого в вещество блока и электронного блока регистрации. Корпус рефрактометра выполнен из нержавеющей стали и опломбирован для несанкционированного проникновения. Использование соответствующих крепежных элементов позволяет устанавливать его непосредственно в технологическую линию четырьмя различными способами. При этом непрерывно измеряется показатель преломления, выполняется компенсация температуры и рассчитывается концентрация для различных химических веществ в выбранной шкале измерений. Блок питания рефрактометра выполнен в виде отдельного элемента и соединен с рефрактометром электрическим кабелем, длина которого может достигать до 300 метров. Рефрактометр оснащен картриджем с влагопоглотителем, что позволяет поддерживать внутреннюю относительную влажность менее 40 % и исключает образование внутренней влаги при пониженных температурах. Рефрактометр может быть использован для работы во взрывоопасной среде и имеет маркировку взрывозащиты 0 Ex ia IIB T4 . Внешний вид рефрактометра показан на рис. 1.



Рис. 1. Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1, зав. № P0650.

Программное обеспечение

Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1 поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «URX1», 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. Влияние ПО на МХ учтено при нормировании МХ. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

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
«URX1»	UX107V01	01	CC66	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики UR-X1
Рабочая длина волны, нм	590
Диапазон измерений показателя преломления, n_D	от 1,333 до 1,532
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства, n_D	0,00001
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений показателя преломления, %	$\pm 0,3$
Диапазон температур анализируемых веществ, °С	от -5 до +105 (опция до +140)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,3$
Время установления показаний после включения, с, не более	5
Источник излучения	Светодиод
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIB T4
Тип дисплея	Жидкокристаллическая панель с клавиатурой для управления
Габаритные размеры, мм:	
длина	214
ширина	176
высота	253
Масса, кг, не более	3,3
Напряжение питания, В	от 187 до 242
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,1$
Потребляемая мощность, Вт, не более	150
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от - 10 до + 45
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 20 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP65 (EN 60529)
Наработка на отказ (по критерию превышения погрешности измерений), ч	5000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус рефрактометра методом наклейки.

Комплектность средства измерений

- Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1 – 1 шт.
- Блок питания с соединительным кабелем – 1 шт.
- Температурный датчик Pt1000 с соединителем – 1 шт.
- Калибровочная емкость – 1 шт.
- Комплект крепежных, соединительных и монтажных элементов – 1 компл.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 шт.
- Упаковочный лист – 1 шт..
- Сертификат запуска в эксплуатацию – 1 шт.
- Сертификат соответствия на взрывозащищенность – 1 шт.
- Методика поверки МП 242/0187-2011 – 1 шт

Поверка

осуществляется по документу МП 242/0187-2011 «Рефрактометр промышленный цифровой UR-X1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 июня 2010 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8123-2002. Государственные стандартные образцы показателя преломления жидкостей (комплект ПП).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Рефрактометр промышленный цифровой модель UR-X1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометру промышленному цифровому UR-X1

1. ГОСТ 8.583-2010 «Государственная поверочная схема для средств измерений показателей преломления твердых, жидких и газообразных веществ»
2. МР 142 «Рефрактометры автоматизированные: Методы и средства поверки» 2008 г.
3. Техническая документация фирмы «Maselli Misure S.p.A.», Италия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции предприятий химической и нефтехимической промышленности установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

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
Web-сайт: www.masellimisure.com

Заявитель

ООО «СокТрейд», Россия
Адрес: 196105, Санкт-Петербург, Витебский пр., д. 11, лит. Я
Телефон: +7 (812) 600-0732, Факс: +7 (812) 600-0731
E-mail: info@soctrade.ru
Web-сайт: www.soctrade.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
Web-сайт: www.vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «____» _____ 2012 г.