

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры мод. Refracto 30PX и Refracto 30GS

Назначение средства измерений

Рефрактометры мод. Refracto 30PX и Refracto 30GS предназначены для измерения показателя преломления жидких сред и массовой доли сахарозы в водных растворах (кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы, виноградный сок, вино) и других веществ в водных растворах (этанол, изопропанол, хлористый натрий, этиленгликоль, пропиленгликоль) по международной сахарной шкале % Brix, а также различных бинарных химических растворов.

Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении света через границу раздела двух сред с различными показателями преломления, одна из которых измерительная призма рефрактометра, а другая измеряемая жидкость.

Измерение проводится путем ввода пробы исследуемой жидкости в кювету на поверхность измерительной призмы или погружением кюветы с измерительной призмой непосредственно в исследуемую жидкость. При этом образуется граница света и тени, положение которой соответствует предельному углу преломления системы сред: измерительная призма с высоким показателем преломления и измеряемая жидкость с меньшим показателем преломления. Положение этой границы регистрируется фотоприемником и зависит от показателя преломления анализируемой жидкости, и для разных жидкостей оно разное.

Результаты измерений в соответствии с установленной программой автоматически пересчитываются в одну из следующих единиц: показатель преломления, n_D ; массовая доля сахарозы в водных растворах % BRIX; HFCS42, HFCS55 (кукурузные сиропы с высоким содержанием фруктозы); °Baum (градус Боме); °Oechsle (швейцарский и немецкий градус Эксле); °KMW (Babo) (градус KMW – градус “монастырского ареометра”); Т.А. 1990 (алкогольный титр); массовая доля (%), объемная доля (%), относительная плотность и точка замерзания (в °C и °F) растворов хлористого натрия или смесей этанол / вода; массовая доля (%), объемная доля (%) и точка замерзания (в °C и °F) смесей этиленгликоль и пропиленгликоль / вода; массовая доля (%) и объемная доля (%) смесей изопропанол / вода, либо в произвольные единицы измерения, определяемые пользователем.

Выходной сигнал с учетом данных настройки и данных о температуре обрабатывается микропроцессором. На жидкокристаллический дисплей выводятся полученный результат, а также текущее значение температуры измеряемой пробы на границе раздела двух сред и другие данные.

При проведении измерений кювета освещается встроенным источником света от светодиода с длиной волны излучения 589,3 нм (соответствует линии D в спектре излучения натрия).

Рефрактометры представляют собой портативные измерительные приборы, имеют переносное исполнение и конструктивно оформлены в виде блоков, условно разделенных на управляющую и измерительную части. Корпус измерительной части выполнен из нержавеющей стали, а управляющей – из полистирола.

Две модели рефрактометров комплектуются различными измерительными призмами. Измерительная призма модели Refracto 30PX выполнена из оптического стекла, а модели Refracto 30GS - из сапфира, что позволяет обеспечить более широкий диапазон измерений показателя преломления.

Рефрактометры имеют функции, обеспечивающие: буквенную идентификацию измеряемых проб; изменение контрастности ЖК дисплея (9 значений); звуковую сигнализацию готовности результата измерения; хранение в памяти до 1100 результатов измерений; температурную компенсацию результатов измерения; ввод, хранение и вызов до

10 индивидуальных температурных коэффициентов; индикацию разряда элементов питания; диагностику и выдачу сообщений об ошибках и неисправностях.

Результаты измерений могут передаваться с помощью встроенного последовательного интерфейса передачи данных на различные периферийные устройства (принтер, компьютер и т.п.).

Модели рефрактометров отличаются метрологическими характеристиками.

Внешний вид рефрактометра показан на рис. 1.



Рис. 1. Рефрактометр модели Refracto 30 PX

Программное обеспечение

Рефрактометры мод. Refracto 30PX и Refracto 30GS поставляются с установленным встроенным программным обеспечением “Soft”, 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

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
“Soft”	“Soft”	1.10	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	
	Refracto 30PX	Refracto 30GX
Рабочая длина волны, нм	589,3	
Диапазоны измерений: - показателя преломления, n_D - массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	от 1,32 до 1,50	от 1,32 до 1,65 от 0 до 85
Дискретность показаний: - показателя преломления, n_D - массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,0001 0,1	
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении: - показателя преломления, n_D - массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$ $\pm 0,2$	
Диапазон температурной компенсации показаний, °С	от плюс 10 до плюс 40	
Продолжительность одного измерения, с	от 3 до 180	
Рабочий диапазон температур, °С	от плюс 10 до плюс 40	
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	от минус 20 до плюс 70	
Элементы питания	2 батареи 1,5 В типа AAA (LR03)	
Время непрерывной работы от батарей, ч, не менее	60	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от плюс 5 до плюс 35 от 45 до 85 от 90,6 до 104,8	
Габаритные размеры рефрактометров, мм: - длина - ширина - высота	190 65 60	
Масса рефрактометров, кг, не более	0,2	
Наработка на отказ, не менее, ч.	2000	
Средний срок службы, лет	8	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

- Рефрактометр модели: Refracto 30PX / Refracto 30GS с сумкой для переноски – 1 шт.
- Элементы питания типа AAA (LR03; 1,5В) – 2 шт.
- Чистящие салфетки – 5 шт.
- Пипетки (ПЭНД) – 2 шт.
- Флакон с завинчивающейся крышкой (ПЭ) – 1 шт.
- Компакт-диск HelloCD(tm) – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз.
- Методика поверки МП 242-0741-2008 – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-0741-2008 «Рефрактометры мод. Refracto 30PX и Refracto 30GS. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 05.08.2008 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8123-2002 показателя преломления жидкостей (комплект ПП);
- водные растворы сахарозы по МОЗМ МР 142 «Рефрактометры автоматизированные. Методы и средства поверки».

Сведения о методиках (методах) измерения

Методика измерений приведена в документе «Рефрактометры модели Refracto 30PX и Refracto 30GS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам модели Refracto 30PX и Refracto 30GS

1. ГОСТ 8.583-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления».
2. Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo AG», Швейцария.
3. МОЗМ МР 142 «Рефрактометры автоматизированные. Методы и средства поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo К.К.», Япония
Адрес: Shiromi, J-Osaka 540, Tokyo, 143 - 0006, Japan
TEL: 81 3 5762 0606 FAX: 81 3 5762 0756
e-mail: info@mt.com
web-сайт: japan.mt.com

Заявитель

ЗАО «Меттлер-Толедо Восток»
Адрес: 101000, Москва, Сретенский бульвар б/1 офис б.
Тел.: +7 (495) 621- 92-11 Факс: +7 (499) 272-22-74
e-mail: inforus@mt.com
web-сайт: www.mt.com

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

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.