

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

 П.Л. Яковлев

« 05 » 02 2019 г.

Рефрактометры серий R, Easy, Refracto	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь  Регистрационный № <u>РБ 03 11 6928 19</u>
--	--

*Выпускают по технической документации фирмы «Mettler-Toledo GmbH»,  
Швейцарская Конфедерация*

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефрактометры серий R, Easy, Refracto (далее – рефрактометры) предназначены для измерения показателя преломления жидких сред.

Область применения – научно-исследовательские и заводские лаборатории предприятий химической, фармацевтической, пищевой и других областей деятельности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении света через границу раздела двух оптических сред с различными показателями преломления, одна из которых – измерительная призма рефрактометра, а другая – измеряемая жидкая среда. Проба измеряемой жидкости помещается в измерительную кювету на поверхность измерительной призмы. При освещении кюветы монохроматическим излучением образуется граница света и тени, положение которой соответствует предельному углу преломления для системы двух сред.

Положение границы света и тени, зарегистрированное фотоприемным устройством, позволяет определить показатель преломления и на его основе рассчитать массовую долю оптически активного вещества в растворе. Настройка рефрактометров при измерении показателя преломления может проводиться по стандартным образцам жидкостей с известными значениями показателей преломления. Выходной сигнал фотоприемника с учетом данных настройки и данных о температуре обрабатывается микропроцессором.



Для исключения влияния изменений температуры на результаты измерений показателя преломления и приведения их к нормированным значениям используется термостатирование (для серии R и Easy). Измерение температуры осуществляется встроенным термопреобразователем.

Результаты измерений показателя преломления и определения массовой доли, а также текущей температуры выводятся на жидкокристаллический дисплей (далее – ЖК-дисплей).

С помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО) рефрактометры позволяют рассчитывать значения массовой доли спирта, объемной доли спирта, массовой доли сахарозы и др.

В зависимости от модификации возможно подключение к рефрактометрам принтера, персонального компьютера (далее – ПК), USB-карты памяти, считывателя штрих-кодов, устройств автоматической подачи образцов (автосамплеры SC1, SC30, InMotion), насосов SPR200, DryPro, SV3, а также внешних дополнительных датчиков ErgoSens (для управления), LevelSens (для контроля уровня промывочной жидкости).

Рефрактометры выпускают в следующих модификациях:

- серия R (модификации R4, RX4, R5, RX5);
- серия Easy (модификации Easy Brix, Easy Bev, Easy R40);
- серия Refracto (модификации Refracto 30PX, Refracto 30GS).

Рефрактометры модификаций R4 и R5 (серия R) являются стационарными и состоят из измерительной ячейки показателя преломления и блока управления с цветным ЖК-дисплеем и сенсорной панелью.

Рефрактометры модификаций RX4 и RX5 (серия R) являются стационарными и состоят из измерительной ячейки показателя преломления. Рефрактометры модификаций RX4 и RX5 работают только совместно с плотномерами серии D (модификации D4, D5, D6).

Рефрактометры серии Easy являются стационарными и состоят из измерительной ячейки показателя преломления и блока управления с цветным ЖК-дисплеем и сенсорной панелью.

Рефрактометры серии Refracto являются портативными и состоят из измерительной ячейки показателя преломления, клавиш управления и монохромного ЖК-дисплея объединенных в общем корпусе.

Управление рефрактометрами осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения, которое является их неотъемлемой частью.

ПО осуществляет функции сбора, обработки, передачи, представления измерительной информации. Позволяет проводить периодический, начиная от ежедневного, контроль измерений, хранение и защиту данных (в зависимости от модификации).

Идентификационные данные ПО рефрактометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Серия рефрактометров	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	
		блок управления	1.X.X* и выше
R, Easy	-	измерительная ячейка	1.XX* и выше
Refracto	Soft	1.10 и выше	

\*Примечание – «X» и «XX» цифра от 0 до 99.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид рефрактометров приведен на рисунках 1 – 5.

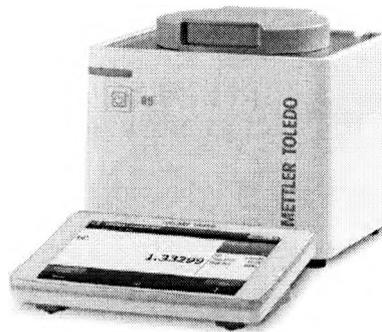


Рисунок 1 – Внешний вид рефрактометров серии R (модификации R4 и R5)

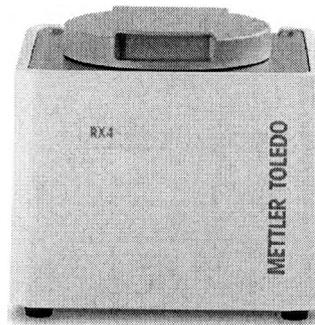


Рисунок 2 – Внешний вид рефрактометров серии R (модификации RX4 и RX5)

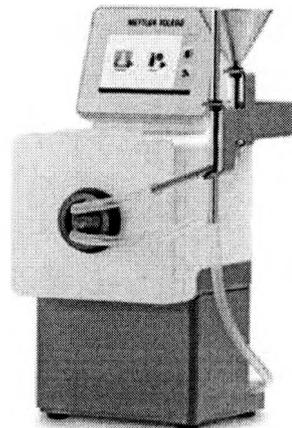
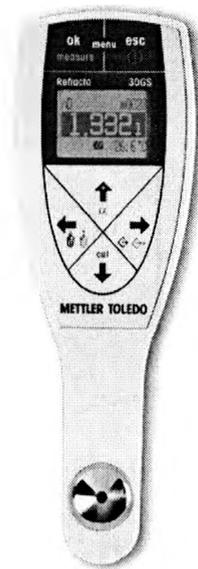


Рисунок 3 – Внешний вид рефрактометров серии Easy (модификация Easy Bev)





**Рисунок 4** – Внешний вид рефрактометров серии Easy (модификации Easy Brix и Easy R40)



**Рисунок 5** – Внешний вид рефрактометров серии Refracto (модификации Refracto 30PX, Refracto 30GS)

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики рефрактометров приведены в таблицах 2 – 6.

**Таблица 2** – Метрологические характеристики рефрактометров R4, RX4, R5, RX5

Наименование характеристики	Модификация	
	R4, RX4	R5, RX5
	значение характеристики	
1 Диапазон измерений показателя преломления ( $n_D$ )	от 1,32 до 1,70	от 1,32 до 1,58
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности рефрактометров ( $\Delta n_D$ ), не более	$\pm 0,0001$	$\pm 0,00006$
3 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений показателя преломления ( $n_D$ ), не более	0,00005	0,00001



Таблица 3 – Технические характеристики рефрактометров R4, RX4, R5, RX5

Наименование характеристики	Модификация	
	R4, RX4	R5, RX5
	значение характеристики	
1 ЖК-Дисплей	Диагональ 7 дюймов, разрешение 800 x 480 пикселей, цветной, плоский, химически стойкий (с сенсорной панелью)	
2 Интерфейсы	USB, Ethernet	
3 Рабочая длина волны, нм	589	
4 Дискретность показаний при измерении показателя преломления ( $n_D$ )	0,0001	0,00001
5 Диапазон воспроизведения температуры при термостатировании, °С	от 5 до 100	от 5 до 75
6 Дискретность задания температуры термостатирования, °С	0,01	
7 Наличие компенсации холодного спая встроенной термопары	есть	
8 Объем образца для анализа, мл, не менее	0,5	
9 Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 85 от 84 до 106,7	
10 Параметры сети питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60	
11 Потребляемая мощность, В·А, не более	120	
12 Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм, не более	226 x 208 x 192,5	
13 Масса, кг, не более	4,8	

Таблица 4 – Метрологические характеристики рефрактометров Easy Brix, Easy Bev, Easy R40

Наименование характеристики	Модификация		
	Easy Brix	Easy Bev	Easy R40
	значение характеристики		
1 Диапазон измерений показателя преломления ( $n_D$ )	от 1,32 до 1,58		от 1,32 до 1,72
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности рефрактометров ( $\Delta n_D$ ), не более	±0,0001		
3 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений показателя преломления ( $n_D$ ), не более	0,00005		



**Таблица 5** – Технические характеристики рефрактометров Easy Brix, Easy Bev, Easy R40

Наименование характеристики	Модификация		
	Easy Brix	Easy Bev	Easy R40
	значение характеристики		
1 ЖК-Дисплей	Диагональ 4,3 дюйма, разрешение 480 x 272 пикселей, цветной, плоский, химически стойкий (с сенсорной панелью)		
2 Интерфейсы	USB		
3 Рабочая длина волны, нм	589		
4 Дискретность показаний при измерении показателя преломления ( $n_D$ )	0,0001		
5 Диапазон воспроизведения температуры при термостатировании, °C	от 15 до 25	от 10 до 65	
6 Дискретность задания температуры термостатирования, °C	0,01		
7 Наличие компенсации холодного спая встроенной термопары	есть		
8 Объем образца для анализа, мл, не менее	0,3	2	0,3
9 Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 85 от 84 до 106,7		
10 Параметры сети питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60		
11 Потребляемая мощность, В·А, не более	120		
12 Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм, не более	173 x 170 x 156	215 x 200 x 385	173 x 170 x 156
13 Масса, кг, не более	3,9	3,8	6,3

**Таблица 6** – Технические и метрологические характеристики рефрактометров Refracto 30PX, Refracto 30GS

Наименование характеристики	Модификация	
	Refracto 30PX	Refracto 30GS
	значение характеристики	
1	2	3
1 Диапазон измерений показателя преломления ( $n_D$ )	от 1,32 до 1,50	от 1,32 до 1,65
2 Рабочая длина волны, нм	589,3	
3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности рефрактометров ( $\Delta n_D$ ), не более	±0,0005	



## Продолжение таблицы 6

1	2	3
4 Дискретность показаний при измерении показателя преломления ( $n_D$ )	0,0001	
5 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений показателя преломления ( $n_D$ ), не более	0,00025	
6 Диапазон показаний температуры, °С	от 10 до 40	
7 Продолжительность одного измерения, с	от 3 до 180	
8 Элементы питания	2 батареи 1,5 В типа AAA (LR03)	
9 Время непрерывной работы от батарей, ч, не менее	60	
10 Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 40 до 85 от 84 до 106,7	
11 Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм, не более	190 x 65 x 60	
12 Масса, кг, не более	0,25	

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки рефрактометров включает:

- рефрактометр 1 шт.;
- водные растворы с известным значением показателя преломления для предварительной настройки (только для R4/R5) 1 компл.;
- комплект монтажных частей 1 компл.;
- адаптер сетевого питания 1 шт.;
- эксплуатационные документы 1 экз.;
- методика поверки 1 экз.

По отдельному заказу:

- дополнительный комплект поставки в соответствии с заказом на поставку \* шт.

\*Примечание – в зависимости от заказа.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo GmbH» (Швейцарская Конфедерация).

МРБ МП. 2866 - 2019 «Рефрактометры серий R, Easy, Refracto. Методика поверки».



Технические регламенты Таможенного Союза:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рефрактометры серий R, Easy, Refracto соответствуют требованиям технической документации фирмы «Mettler-Toledo GmbH» (Швейцарская Конфедерация) и требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

РУП «Витебский центр стандартизации метрологии и сертификации»

Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20

тел.: +375 (212) 42-68-04

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

## **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Фирма «Mettler-Toledo GmbH»,

Адрес: Im Langacher 44,

8606 Greifensee

Switzerland

Тел.: +41 44 944 45 45

E-mail: [inforus@mt.com](mailto:inforus@mt.com)

Web-сайт: <https://www.mt.com>

Официальный представитель на территории РБ:

ООО «Анкар-Имэк»

УНП 191287931

Адрес: 220113, г. Минск, ул. Мележа, д.5, корп.1, оф. 436

Телефон: +375 44 4 555 555 (Call-центр), +375 17 511 2716 (17)

Факс: +375 17 511 2716 (17)

Заявитель:

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»

(АО «Меттлер-Толедо Восток»)

ИНН 7705125499

Адрес: 101000 г. Москва, Сретенский бульвар, д.6/1, стр.1, офис 6

Телефон: (495) 651-98-86, 621-92-11

Факс: (499) 272-22-74

Начальник испытательного центра

РУП «Витебский ЦСМС»



А.П. Вожгуров

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Обозначение мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

