

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры ручные, модели Master-alpha, Master-T, Master-M, Master-2alpha, Master-2T, Master-2M, Master-3alpha, Master-3 T, Master-3M, Master-4alpha, Master-10alpha, Master-53alpha, Master-20T, Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H, N-8alpha, HSR-500

### Назначение средства измерений

Рефрактометры ручные, модели Master-alpha, Master-T, Master-M, Master-2alpha, Master-2T, Master-2M, Master-3alpha, Master-3T, Master-3M, Master-4alpha, Master-10alpha, Master-53alpha, Master-20T, Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H, N-8alpha, HSR-500 (далее - рефрактометры), предназначены для измерения массовой доли растворимых сухих веществ (сахарозы) в водных растворах по международной сахарной шкале % Brix (фруктовые соки, соусы, кетчупы, джемы, мармелад, солод, мед, безалкогольные напитки, смазочно-охлаждающие жидкости, эмульсии, моющие средства).

### Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров основан на явлении полного внутреннего отражения и преломления света при прохождении через границу раздела двух сред с разными показателями преломления, измерительной призмой из оптического стекла с высоким показателем преломления и измеряемым веществом с меньшим показателем преломления.

Небольшое количество измеряемого вещества наносится на входную грань измерительной призмы и накрываются пластинкой с матированной внутренней поверхностью. При попадании света на границу раздела измерительной призмы и измеряемого вещества образуется граница света и тени, положение которой соответствует предельному углу преломления системы двух сред и наблюдается в зрительную трубу через выходную грань призмы.

Положение границы света и тени измеряется рефрактометром и зависит от показателя преломления измеряемого вещества. Результаты измерений считываются визуально по шкале массовой доли сахарозы в водных растворах % Brix в световом поле зрительной трубы.

Основной деталью рефрактометров, основанных на определении предельного угла, является измерительная призма из оптического стекла с точно известными величинами преломляющего угла и показателя преломления, значения которых могут быть разными для различных моделей рефрактометров.

Рефрактометры Master (alpha, T, M) используются для измерения фруктовых соков, безалкогольных напитков, а также растворимых в воде охлаждающего масла и моющего раствора.

Рефрактометры Master-2 (alpha, T, M) – для измерения соусов, жидких приправ, а также джемов с низким содержанием сахара.

Рефрактометры Master-3 (alpha, T, M) – для измерения продуктов с высоким содержанием сахара, таких как солод, мед, джем, мармелад.

Рефрактометры Master-4alpha – для измерения высококонцентрированных образцов: молоко, фруктовый сок, джем, мармелад, жидкий сахар.

Рефрактометры Master-10alpha – для измерения низко концентрированных образцов: фруктовых соков и эмульсий.

Рефрактометры Master-20T – для измерения водных растворов низкой плотности, таких, как томатный сок, фруктовые соки, кола.

Рефрактометры Master-53alpha – для измерения различных видов соков, кофе и других напитков, а также для таких продуктов, как соус, кетчуп, низкокалорийный джем.

Рефрактометры N-8alpha разработаны специально для измерения растворов с очень низкой концентрацией и применяются для измерения сильно разведенных водорастворимых охлаждающих жидкостей.

В рефрактометрах HSR-500 применяется новая передающая система для получения высокого контраста в смотровом поле зрительной трубы, что позволяет работать почти в полном диапазоне измерений по шкале массовой доли сахарозы в водных растворах (от 0 до 90) % Brix. Имеется встроенный компенсирующий термометр, позволяющий вводить поправки в измеренные значения.

Рефрактометры серии Master поставляются в модификациях "alpha", "T", "M" и "H".

Рефрактометры модификации "alpha" оснащены функцией автоматической температурной компенсации, что позволяет производить измерения независимо от температуры окружающей среды, а также измерять образцы с различной температурой в диапазоне от 10 °С до 40 °С. Они имеют также защиту класса IP 65 (от пыли и водяной струи).

Рефрактометры модификации "T" оснащены только функцией автоматической температурной компенсации в диапазоне от 10 °С до 40 °С.

Рефрактометры модификации "M" не оснащены функциями защиты класса IP 65 и автоматической температурной компенсации.

К рефрактометрам модификации "H" относятся модели Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H, предназначенные для измерения высокотемпературных образцов на месте их производства, таких как джем, мармелад и др. Они имеют большой срок эксплуатационной службы, т.к. измерительная призма изготовлена из антикоррозионного закаленного стекла.

Модели рефрактометров отличаются метрологическими характеристиками.

Корпус рефрактометров выполнен из алюминиевого сплава с пластмассовыми вставками.

Рефрактометры упаковываются в полихлорвиниловые футляры и защищены от ударов поролоновой вставкой.

Внешний вид рефрактометров ручных показан на рис. 1.



Рис. 1. Рефрактометры ручные: а) модель Master-3M; б) модель HSR-500

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики моделей рефрактометров						
	Master-alpha	Master-T	Master-M	Master-2alpha	Master-2T	Master-2M	N-8alpha
Диапазон измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,0 - 33,0			28,0 - 62,0			0.0 - 8.0
Цена наименьшего деления шкалы массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,2						0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности % Brix	± 0,2						± 0,1
Диапазон температурной компенсации, °С	от 10 до 30	-		от 10 до 40	-		-
Габаритные размеры рефрактометра, мм: - длина - ширина - высота							210 40 40
Масса рефрактометра, г, не более	155						260
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 10 до 40 от 20 до 90 от 84 до 106						
Международный класс защиты (против попадания влаги и пыли)	IP 65	-		IP 65	-		IP 65
Наработка на отказ (по критерию превышения погрешности измерений), ч	5000						
Средний срок службы, лет	10						

Наименование характеристики	Значение характеристики моделей рефрактометров						
	Master-3alpha	Master-3T	Master-3M	Master-4alpha	Master-10alpha	Master-20T	HSR-500
Диапазон измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	58,0 - 90,0			45,0 - 82,0	0,0 - 10,0	0,0 - 20,0	0,0 - 90,0
Цена наименьшего деления шкалы массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,2				0,1		0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, % Brix	± 0,2						
Диапазон температурной компенсации, °С	от 10 до 40	-		от 10 до 40	от 10 до 30		-
Габаритные размеры рефрактометра, мм: - длина - ширина - высота	168 34 32				203 34 32		210 40 40
Масса рефрактометра, г, не более	130				155	165	600
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 10 до 40  от 20 до 90  от 84 до 106						
Международный класс защиты (против попадания влаги и пыли)	IP 65	-		IP 65		-	
Наработка на отказ (по критерию превышения погрешности измерений), ч	5000						
Средний срок службы, лет	10						

Наименование характеристики	Значение характеристики моделей рефрактометров				
	Master-50H	Master-53alpha	Master-80H	Master-93H	Master-100H
Диапазон измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,0 - 50,0	0,0 - 53,0	30,0 - 80,0	45,0 - 93,0	60,0 - 100,0
Цена наименьшего деления шкалы массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,5				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, % Brix	± 0,5				
Диапазон температурной компенсации, °С	-	от 10 до 30	-		
Габаритные размеры рефрактометра, мм:					
- длина	203	168		203	
- ширина	34	34		34	
- высота	32	32		32	
Масса рефрактометра, г, не более	155				
Условия эксплуатации:					
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от 10 до 40				
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 20 до 90				
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106				
Международный класс защиты (против попадания влаги и пыли)	-	IP 65	-		
Наработка на отказ (по критерию превышения погрешности измерений), ч	5000				
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 ручной модель: Master-alpha / Master-T / Master-M / Master-2alpha / Master-2T / Master-2M / Master-3alpha / Master-3T / Master-3M / Master-4alpha / Master-10alpha / Master-53alpha / Master-20T / Master-50H / Master-80H / Master-93H / Master-100H / N-8alpha / HSR-500.
- Металлическая пластинка (отвертка) для подстройки шкалы – 1 шт.
- Регистрационная карточка гарантии – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз.
- Методика поверки МП-242-1549-2013 – 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1549-2013 «Рефрактометры ручные, модели Master-alpha, Master-T, Master-M, Master-2alpha, Master-2T, Master-2M, Master-3alpha, Master-3T, Master-3M, Master-4alpha, Master-10alpha, Master-53alpha, Master-20T, Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H, N-8alpha, HSR-500. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в апреле 2013 г.

Основные средства поверки:

- поверочные водные растворы сахарозы кв. «ХЧ» по ГОСТ 5833-92;
- рефрактометр НПВО – по ГОСТ 8.583-2010 с диапазоном измерений показателя преломления: от 1,33 до 1,70 и абсолютной погрешностью: от  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  до  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ .

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

Методика измерений приведена в документах: «Рефрактометры ручные модели Master-alpha, Master-2alpha, Master-3alpha, Master-4alpha, Master-10alpha, Master-53alpha. Руководство по эксплуатации»; «Рефрактометры ручные модели Master-T, Master-2T, Master-3T, Master-20T. Руководство по эксплуатации»; «Рефрактометры ручные модели Master-M, Master-2M, Master-3M. Руководство по эксплуатации»; «Рефрактометры ручные модели Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H. Руководство по эксплуатации»; «Рефрактометр ручной модель N-8alpha. Руководство по эксплуатации»; «Рефрактометр ручной модель HSR-500. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам ручным, моделей Master-alpha, Master-T, Master-M, Master-2alpha, Master-2T, Master-2M, Master-3alpha, Master-3T, Master-3M, Master-4alpha, Master-10alpha, Master-53alpha, Master-20T, Master-50H, Master-80H, Master-93H, Master-100H, N-8alpha, HSR-500**

1. ГОСТ 8.583-2010 «ГЦИ. Государственная поверочная схема для средств измерений показателей преломления твердых, жидких и газообразных веществ».
2. Техническая документация фирмы ATAGO CO., LTD, Япония.

**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**

Фирма ATAGO CO., LTD, Япония  
Адрес: The Front Tower Shiba Koen, 23rd Floor  
2-6-3 Shiba Koen, Minato-ku, Tokyo 105-0011, Japan  
TEL: 81-3-3431-1943  
FAX: 81-3-3431-1945  
e-mail: [export@atago.net](mailto:export@atago.net)  
web-сайт: <http://www.atago.net>

**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. Бульгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.