

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы расхода газа модели Met Lab ML-500, Met Lab ML-800, Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530

### Назначение средства измерений

Калибраторы расхода газа модели Met Lab ML-500, Met Lab ML-800, Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 предназначены для измерения расхода азота, воздуха и инертных газов.

### Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов состоит в измерении времени прохождения поршня по цилиндру известного объема, температуры и давления газа под поршнем с последующим расчетом объемного расхода газа.

Калибраторы расхода газа Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800 конструктивно состоят из двух частей: основание и съемная измерительная ячейка. Основание содержит контроллер управления измерительной ячейкой и аккумуляторную батарею. На основании расположены кнопки управления работой калибратора и четырехстрочный жидкокристаллический индикатор. Съемная измерительная ячейка включает цилиндр из боросиликатного стекла, графитовый поршень, датчики температуры и давления газа, два штуцера, систему газовых линий и электромагнитный клапан. В комплект калибратора входят три измерительные ячейки, отличающиеся геометрическими размерами измерительного цилиндра и поршня, на следующие диапазоны расходов: ML-500-44 и ML-800-44 на расход от 500 см<sup>3</sup>/мин до 50000 см<sup>3</sup>/мин, ML-500-24 и ML-800-24 на расход от 50 см<sup>3</sup>/мин до 5000 см<sup>3</sup>/мин, ML-500-10 и ML-800-10 на расход от 5 см<sup>3</sup>/мин до 500 см<sup>3</sup>/мин, ML-800-3 на расход от 2 см<sup>3</sup>/мин до 50 см<sup>3</sup>/мин. В калибраторах предусмотрена возможность пересчета объемного расхода на температуру, заданную пользователем, и давление 760 мм рт.ст.

Калибраторы расхода газа Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 конструктивно выполнены в одноблочных пластмассовых прорезиненных корпусах. На корпусе размещены: жидкокристаллический дисплей, клавиши управления, два штуцера, разъем RS-232, разъем питания от зарядного устройства. В корпусе расположены: измерительная ячейка, в виде стеклянного цилиндра с графитовым поршнем внутри, печатные платы с элементами электрической схемы и микроконтроллером, датчики измерения температуры и давления (кроме калибратора Bios Defender 510), систему газовых линий, электромагнитный клапан и аккумуляторную батарею. В зависимости от диапазона измерения расхода газа каждый из калибраторов расхода газа Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 может быть представлен в трех исполнениях L, M или H.

Калибраторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей с подсветкой обеспечивающий отображение:

- результатов измерений расхода газа;
- уровня заряда аккумуляторной батареи;
- меню пользователя;
- информацию о температуре и давлении внутри измерительной ячейки (кроме Bios Defender 510);
- служебную информацию.

Внешний вид калибраторов представлен на рис 1, 2, 3, 4

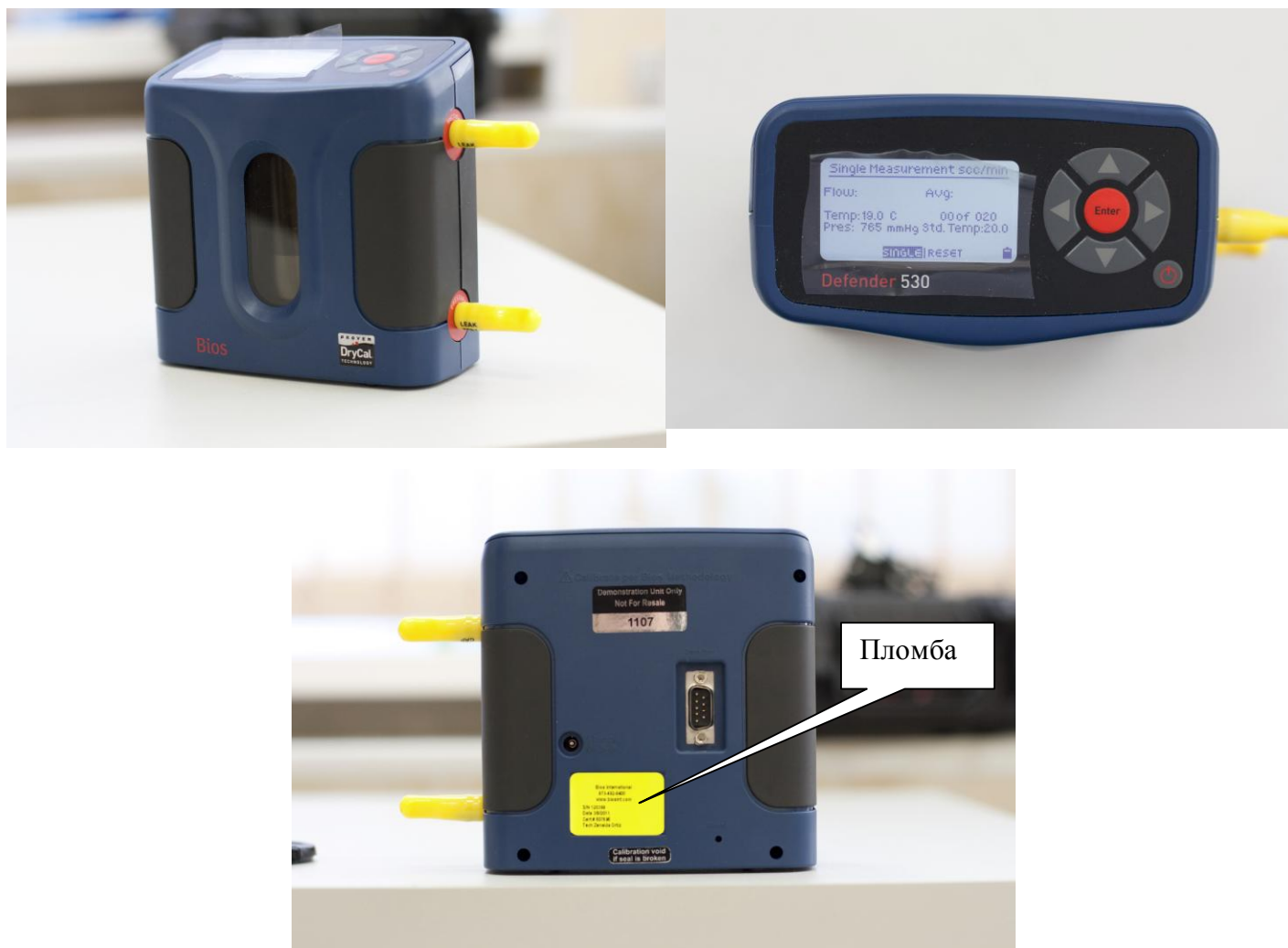


Рис 1 Внешний вид калибратора Bios Defender 530H.  
Внешний вид калибраторов Bios Defender 510 (H, M, L), Bios Defender 520 (H, M, L), Bios Defender 530 (M, L) идентичен калибратору на рис 1.

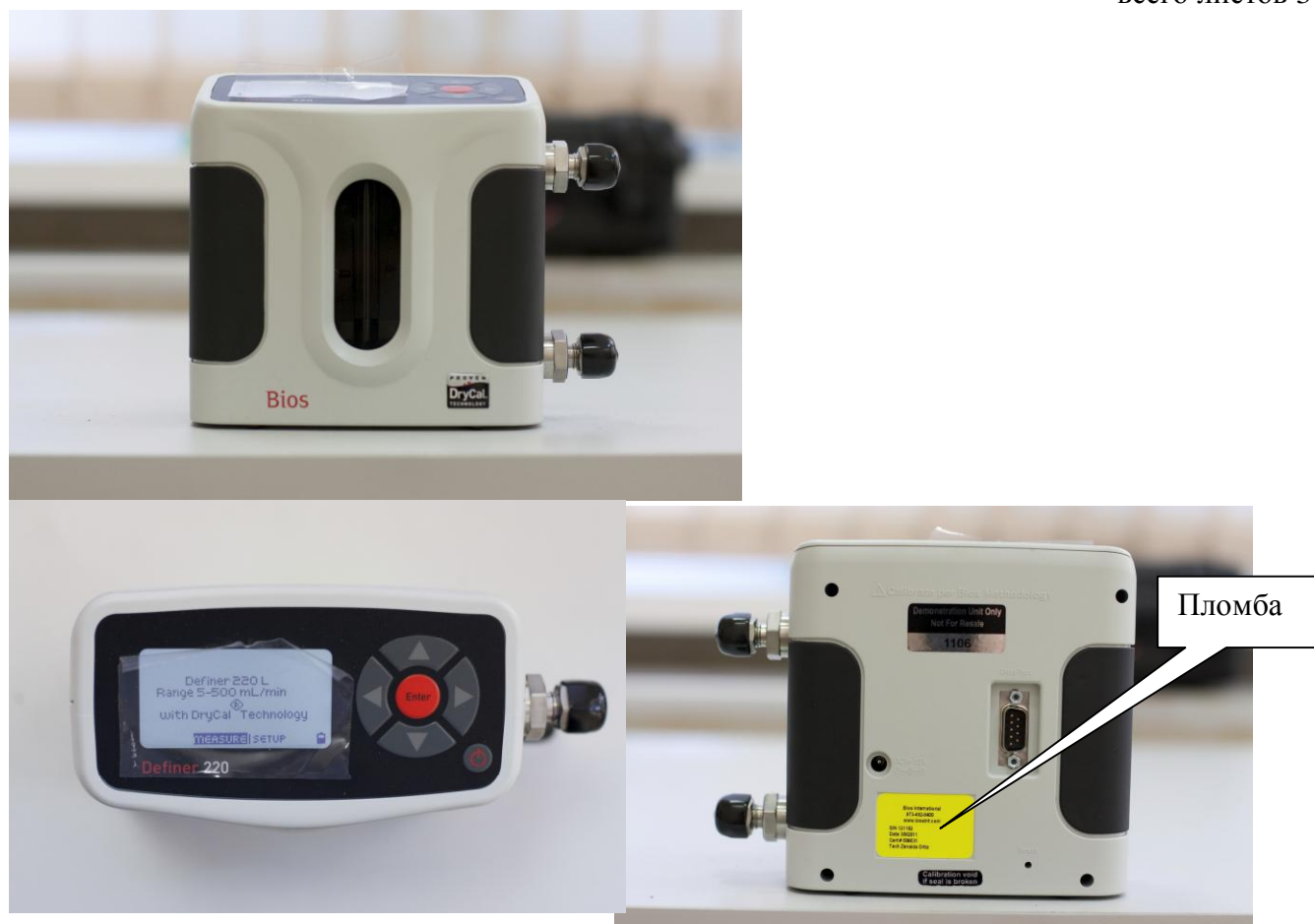


Рис 2. Внешний вид калибратора Bios Definer 220L.  
Внешний вид калибраторов Bios Definer 220 (М, Н) идентичен калибратору на рис 2.

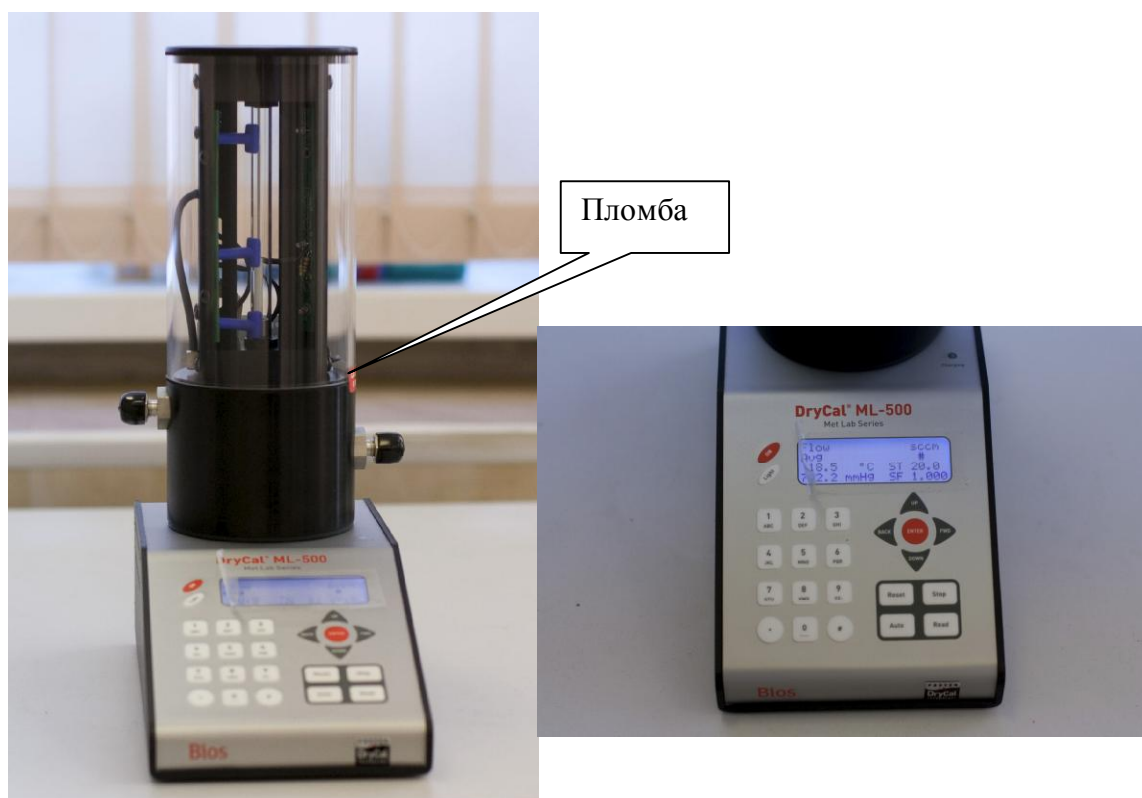


Рис.3 Внешний вид калибратора Met Lab ML-500 с измерительной ячейкой ML-500-10.

Внешний вид измерительных ячеек ML-500-24, ML-500-44 идентичен измерительной ячейке ML-500-10.

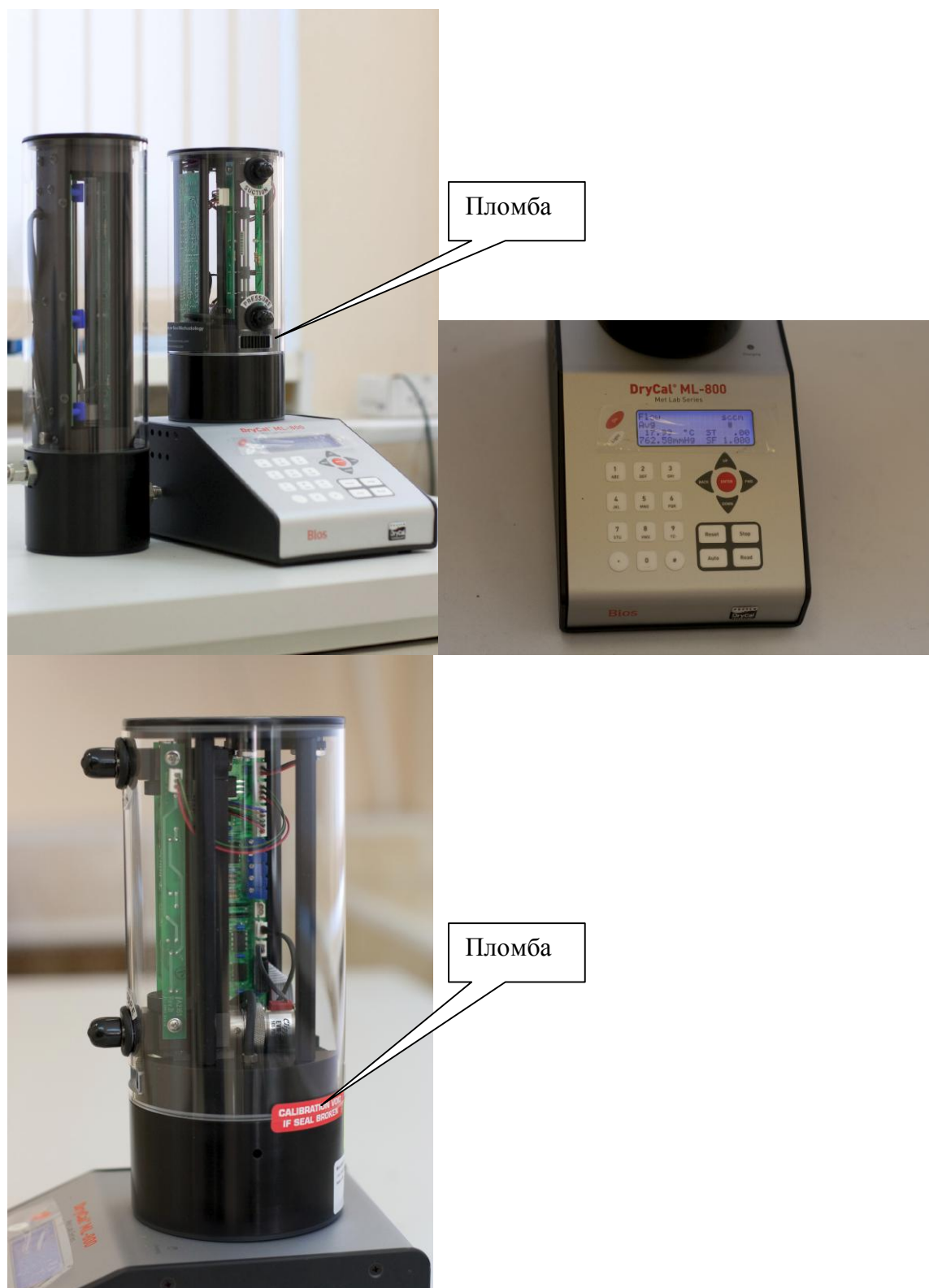


Рис. 4 Внешний вид калибратора Met Lab ML-800 с измерительными ячейками ML-800-3 (установлена на основании калибратора), ML-800-24.

Внешний вид измерительных ячеек ML-800-10 и ML-800-44 идентичен измерительной ячейке ML-800-24.

## Программное обеспечение

Калибраторы расхода газа Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530, Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800 имеют встроенное программное обеспечение (версия 2.09 для Bios Definer 220, версия 2.08 для Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530, версия 2.08 для Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800);

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения расхода газа. Программное обеспечение идентифицируется:

- для Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800 при включении калибратора путем вывода на экран номера версии;
- для Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 в меню Setup/About.

## Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Bios Defender 510	FW Revision	2.08	Недоступен	-
Bios Defender 520	FW Revision	2.08	Недоступен	-
Bios Defender 530	FW Revision	2.08	Недоступен	-
Bios Definer 220	FW Revision	2.09	Недоступен	-
Met Lab ML-500	Revision	2.08	Недоступен	-
Met Lab ML-800	Revision	2.08	Недоступен	-

Влияние встроенного программного обеспечения калибраторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Калибраторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты "С" по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений объемного расхода газа, пределы допускаемой относительной погрешности калибраторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель калибратора и диапазон расходов	Пределы допускаемой относительной погрешности калибратора при измерении значений расхода, приведенного к нормальным условиям, %	Пределы допускаемой относительной погрешности калибратора при измерении значений расхода в рабочих условиях эксплуатации, %
Met Lab ML-500 ячейка ML-500-10, 5,00 – 500,00 см <sup>3</sup> /мин ячейка ML-500-24, 50,0 – 5000,0 см <sup>3</sup> /мин ячейка ML-500-44, 500 – 50000 см <sup>3</sup> /мин	± 0,4	-

Модель калибратора и диапазон расходов	Пределы допускаемой относительной погрешности калибратора при измерении значений расхода, приведенного к нормальным условиям, %	Пределы допускаемой относительной погрешности калибратора при измерении значений расхода в рабочих условиях эксплуатации, %
Met Lab ML-800 ячейка ML-800-3, 2,00 – 50,00 см <sup>3</sup> /мин ячейка ML-800-10, 5,00 – 500,00 см <sup>3</sup> /мин ячейка ML-800-24, 50,0 – 5000,0 см <sup>3</sup> /мин ячейка ML-800-44, 500 – 50000 см <sup>3</sup> /мин	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$	-
Bios Definer 220 220L, 5 – 500 см <sup>3</sup> /мин 220M, 50 – 5000 см <sup>3</sup> /мин 220H, 300 – 30000 см <sup>3</sup> /мин	$\pm 1,0$	-
Bios Defender 510 510L, 5 – 500 см <sup>3</sup> /мин 510M, 50 – 5000 см <sup>3</sup> /мин 510H, 300 – 30000 см <sup>3</sup> /мин	-	$\pm 1,0$
Bios Defender 520 520L, 5 – 500 см <sup>3</sup> /мин 520M, 50 – 5000 см <sup>3</sup> /мин 520H, 300 – 30000 см <sup>3</sup> /мин	-	$\pm 1,0$
Bios Defender 530 530L, 5 – 500 см <sup>3</sup> /мин 530M, 50 – 5000 см <sup>3</sup> /мин 530H, 300 – 30000 см <sup>3</sup> /мин	$\pm 1,2$	-

Рабочие газы: инертные, не конденсируемые газы с относительной влажностью не более 80 %.

Режим работы циклический, время одного измерения от 1 до 15 с в зависимости от газа и диапазона расходов.

Габаритные размеры калибраторов в кейсе (длина х ширина х высота)  
для Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800 не более 850 х 550 х 350 мм;  
для Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 не более 280 х 260 х 130 мм.

Масса калибраторов в кейсе  
для Met Lab ML-500 и Met Lab ML-800 не более 15 кг;  
для Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 не более 2,5 кг.

Электрическое питание - внутренний аккумулятор 6 В.

Зарядное устройство 12 В пост. тока, 250 мА.

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от 288 до 303 К (от 15 до 30 °С);

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

относительная влажность окружающей среды не более 70 % при температуре 25 °С;

Температура хранения 0 – 70 °С.

Средний срок службы 8 лет

## Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель калибратора в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Комплект поставки калибраторов расхода газа должен соответствовать указанному в таблице 3

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
	Калибраторы расхода газа модели Met Lab ML-500, Met Lab ML-800, Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530 в упаковке	1 шт.	
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-1165-2011	Методика поверки	1 экз.	
	Зарядное устройство	1 шт	

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Калибраторы расхода газа модели Met Lab ML-500, Met Lab ML-800, Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530. Методика поверки» МП-242-1165-2011 утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» в мае 2011 г.

### Основные средства поверки

Весы лабораторные электронные LP 1200S (Sartorius) или другие с наибольшим пределом взвешивания (1000 – 1200) г, соответствующие специальному классу точности по ГОСТ 24104-2001;

Весы лабораторные электронные LP 8200S (Sartorius) или другие с наибольшим пределом взвешивания (8000 – 10000) г, соответствующие специальному классу точности по ГОСТ 24104-2001;

Калибратор расхода газа Cal=Trak SL-800 номер по Государственному реестру № 37946-08, имеющий предел допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,2\%$ ;

Баллон алюминиевый БД 12-4-9,8 вместимостью 4 дм<sup>3</sup>, ТУ 1411-016-03455343-2004;

Баллон аэрозольный вместимостью 1 дм<sup>3</sup>, ТУ 6-40-5793417-09-89;

Редуктор газовый БКО-50-2, БАО-5-1,5 ГОСТ 13861, ТУ 3645-006-29464497-99;

Азот газообразный по ГОСТ 9293-74 или ТУ 301-07-23-89;

Секундомер электронный «СЧЕТ 1-М»

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах «Met Lab ML-500. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», «Met Lab ML-800. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», «Bios Definer 220. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», «Bios Defender 510. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», «Bios Defender 520. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», «Bios Defender 530. Калибратор расхода газа. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам расхода газа моделей Met Lab ML-500, Met Lab ML-800, Bios Definer 220, Bios Defender 510, Bios Defender 520, Bios Defender 530**

1. ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.
2. Техническая документация компании Bios International Corporation.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:** выполнение работ и/или оказание услуг по обеспечению единства измерений

**Изготовитель**

компания «Bios International Corporation», США  
Адрес: 10 Park Place, Butler, NJ, USA 07405, тел. 973-492-8400

**Заявитель**

ООО «АППЭК-Сервис», Санкт-Петербург  
Адрес: 195265, г. Санкт Петербург, Гражданский пр., д. 111, тел. (812) 531-14-07, факс. (812) 531-14-40

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.