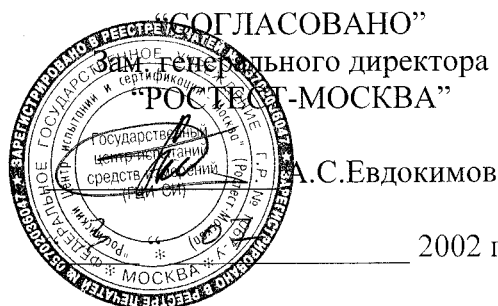


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Приборы для измерения температуры жидких металлов и э.д.с датчиков активности кислорода кислородных зондов <b>Multi-Lab</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р.3484-02</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы Heraeus Electro-Nite International N.V., Бельгия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы **Multi-Lab** (далее по тексту Приборы) в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (термозондами), кислородными зондами, зондами и кристаллизационными кокилями (стаканчиками) для термического анализа предназначены для измерения температуры жидких металлов (чугуна, стали, меди и др.) и э.д.с., генерируемой датчиками активности кислорода кислородных зондов.

Помимо измерения температуры Приборы по результатам измерения э.д.с., генерируемой датчиками активности кислорода кислородных зондов, расчётным путём определяют активность кислорода в жидких стали, чугуна и меди, содержание углерода в стали и чугуна, содержание кремния в чугуна, углеродный эквивалент чугуна, активность FeO (FeO+MnO) в жидких металлургических шлаках и некоторые другие параметры, связанные с термическим состоянием и химическим составом жидких металлургических систем.

Основная область применения - чёрная и цветная металлургия, литейное производство.

### ОПИСАНИЕ

Приборы выпускаются в следующих модификациях:

- Multi-Lab Celox** Для определения температуры жидких металлов в режиме кратковременного измерения, для одновременного определения температуры и активности кислорода в жидких металлах в режиме кратковременного измерения, определения активности FeO (FeO+ MnO) в жидких металлургических шлаках в режиме кратковременного измерения.
- Multi-Lab Quik-Lance** : Для определения температуры жидких металлов в режиме кратковременного измерения, для определения температуры ликвидус стали, расчёта содержания углерода в ней.
- Multi-Lab Quik-Tap TOC** Для определения температуры жидких металлов в режиме кратковременного измерения; для одновременного определения температуры и активности кислорода в жидких металлов в режиме кратковременного измерения.

ного измерения, определения активности FeO (FeO+MnO) в жидких металлургических шлаках в режиме кратковременного измерения, определения температуры ликвидус стали и расчёта содержания углерода в ней.

**Multi-Lab  
Quik -Cup**

Для определения температуры жидких металлов в режиме кратковременного измерения; для термического анализа литейных чугунов: определения их температур ликвидус и солидус, для расчёта содержания углерода %C, углеродного эквивалента CEL, степени эвтектичности чугуна SC, содержания кремния %Si, предела прочности на растяжение Rm, твердости по Бринеллю HB, количества эвтектического графита MEG, степени графитизации K, переохлаждения  $\Delta T / \Delta T_M$  и степени сфероидизации графита в чугунах с шаровидным графитом.

**Multi-Lab  
Cry- O-Therm**

Для измерения температуры ванны и температуры ликвидус криолитно-глинозёмных расплавов при производстве первичного алюминия (в режиме кратковременного измерения), расчёт перегрева ванны

**Принцип действия:**

Подаваемые на «измерительный» вход Прибора первичные сигналы термо э.д.с. от термоэлектрического преобразователя (термопары) и э.д.с. датчика активности кислорода трансформируется в цифровую форму и по соответствующей программе пересчитываются в значения температуры, содержание углерода, активности кислорода в металле, активности FeO (FeO+MnO) в шлаке и прочие рассчитываемые параметры в зависимости от модификации Прибора. Прибор воспринимает эти сигналы тактами с частотой 0,1 сек.

При кратковременном измерении температуры производится анализ изменения поступающего входного сигнала с целью определения его выхода на стабильные показания (характеризуется параметрами так называемой «температурной площадки», определяемыми длиной (временем) и высотой (изменением температуры). Если за время, заданное «длиной» площадки, фактическое изменение температуры не превышает её заданной «высоты» (т.е. допускаемого изменения температуры), то площадка считается выделенной. Далее Прибор усредняет «тактовые» значения температуры, измеренные на «длине» выделенной площадки и выводит среднее значение как результат измерения на экран.

Аналогичным образом выделяются температурные площадки, соответствующие температурам ликвидус и солидус кристаллизующихся расплавов, а также площадки, соответствующие выходу э.д.с. на стабильные показания, «размеры» которых задаются «длиной» - временем и «высотой» - допускаемым изменением величины температуры или э.д.с.

Электронные платы Прибора во всех модификациях смонтированы в пылезащищённом стальном корпусе. На передней панели корпуса имеется экран, на котором в цифровой или графической формах отображаются ход измерения и его результаты. Там же расположена клавиатура, с помощью которой через систему меню на экране можно изменять рабочие параметры Прибора (в том числе и критерии выделения температурных и э.д.с. – площадок), управлять выводом данных на периферийные устройства, просматривать результаты выполненных измерений, проводить проверку и калибровку Прибора.

На задней панели Прибора находится сетевой разъём с предохранителем, измерительный вход, разъёмы выходов управления сигнализацией о стадиях измерительного

цикла, разъёмы для последовательного вывода данных на периферийные устройства, разъём для вывода данных по параллельному интерфейсу на принтер и некоторые другие разъёмы, которые могут присутствовать в зависимости от комплектации Прибора дополнительными платами (например, вывода данных в аналоговом виде, в двоично-десятичном (BCD) коде и др.).

В подсвечиваемых окнах в верхней части экрана Прибора появляется информация о стадиях измерительного цикла, которая дублируется контактами реле для управления внешней световой и звуковой сигнализацией: в режиме кратковременного измерения. Подсветка окна **“Ready”** (Готов) показывает, что Прибор готов к измерению при подключенном к нему термоэлектрическом преобразователе (кристаллизационном стаканчике или другом зонде, в состав которого входит термopара); подсветка окна **“Measurement”** свидетельствует о протекании измерения и обработке поступающих сигналов. Подсветка окна **“End”** говорит о завершении измерения и необходимости извлечения зонда из ванны.

В состав Прибора любой из указанных модификаций обязательно входят следующие основные платы : плата соединений с слотами для установки остальных плат, процессорная плата, VGA- видеоплата, плата предусилителя с АЦП, плата управления сигнализацией, блок питания. При необходимости Прибор может быть доукомплектован максимум 3 дополнительными платами (см. выше).

Все модификации Прибора имеют корпус, выполненный по стандарту 19” для установки на монтажной стойке или крепления в щите.

Измеренные и рассчитанные значения параметров, а также кривые измерения и параметры работы Прибора, при которых они были выполнены, хранятся в памяти и могут быть выведены на экран, распечатаны на принтере или переданы по последовательному интерфейсу на внешний компьютер.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения температуры в зависимости от номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р50431-92:

- от 400/600 до 1700 °С (S)
- от 400/600 до 1700 °С (R)
- от 600/800 до 1800 °С (B)
- от 200/400 до 1300 °С (K)<sup>\*)</sup>

Диапазон измерения э.д.с. датчиков активности кислорода от минус 400 до +400мВ<sup>\*\*)</sup>

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности :

- при измерении температуры ± 1°С.
- при измерении э.д.с.<sup>\*\*)</sup> ± 1 мВ

Цена единицы младшего разряда:

- при измерении температуры 0,1°С.
- при измерении э.д.с.<sup>\*\*)</sup> 0,1 мВ

Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния

<sup>\*)</sup> только для модификации Multi-Lab Qui-Cup

<sup>\*\*)</sup> только для модификаций Multi-Lab Celox и Multi-Lab Quik-Tap TOC

температуры окружающей среды в пределах рабочих условиях эксплуатации при измерении температуры  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Температурная шкала  $^{\circ}\text{C}$  или  $^{\circ}\text{F}$

Параметры питания:

- однофазный переменный ток от сети с напряжением от 100 до 240В
- частота переменного тока  $(50 \pm 1)\text{Гц}$ ;  $(60 \pm 1)\text{Гц}$
- потребляемая мощность не более 60В·А

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 18 до 28 $^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность не более от 30 до 80%

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от 0 до 50  $^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность не более 90%

Габаритные размеры и масса в зависимости от модификации прибора:

- Multi-Lab Celox 177×489×335мм, 11кг
- Multi-Lab Quik-Lance 177×483×315мм, 11кг
- Multi-Lab Quik- Tap TOC 177×483×335мм, 11кг
- Multi-Lab Quik –Cup 177×489×335мм, 14кг
- Multi-Lab Cry - O-Therm 185×293×340мм, 7,7кг

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы Multi-Lab соответствуют группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84, но в диапазоне температур от 0 до 50 $^{\circ}\text{C}$ .

По устойчивости к механическим воздействиям приборы Multi-Lab соответствуют группе N2 по ГОСТ 12997-84.

В системе сертификации ГОСТ Р на приборы Multi-Lab выдан сертификат соответствия № РОСС ВЕ.МЕ65 В 00348 органом по сертификации средств измерений "Сомет" АНО "Поток-Тест" (ОС "Сомет").

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации РЭ НЕН 04 ML "Приборы для измерения температуры жидких металлов и э.д.с. датчиков активности кислорода кислородных зондов. Multi-Lab. Руководство по эксплуатации" типографским способом и на боковой поверхности Прибора способом сеткографии.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во
Прибор Multi-Lab (модификация согласно заявке) с кабелем питания	1
Комплект ответных частей входных и выходных разъемов прибора Multi-Lab	1
Руководство по эксплуатации РЭ НЕН 04 ML	1
Методика поверки МП НЕН 04 ML	1

## ПОВЕРКА

Поверка Приборов проводится по методике МП НЕН 04 ML " Приборы для измерения температуры жидких металлов и э.д.с. датчиков активности кислорода кислородных зондов. Multi-Lab. Методика поверки" согласованной с ФГУ "РОСТЕСТ – МОСКВА" в 2002 г.

Межповерочный интервал 1 год.

Эталонные средства измерений, необходимые для проведения поверки:

Наименование	Тип	Основные характеристики
Калибратор - измеритель унифицированных сигналов эталонный	ИКСУ - 2000	Предел допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_{\text{абс}} = \pm 0,01 \text{ мВ}$
Компаратор напряжения	Р 3003	0,001-10000 мВ, Кл.т. 0,0005

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия"
- Документация фирмы-изготовителя


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы для измерения температуры жидких металлов и э.д.с датчиков активности кислорода кислородных зондов Multi-Lab соответствует требованиям технической документации фирмы Heraeus Electro-Nite International N.V. и ГОСТ 12997-84.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Heraeus Electro-Nite International N.V.  
Grote Baan 27 a, B-3530 Houthalen (Belgium)

Генеральный директор ООО «Хераеус Электро-Найт»  
(представительства Heraeus Electro-Nite International N.V. в РФ)

  
Г.Ю.Ионов  
