



Измеритель температуры расплавленного металла

Прибор **ТЕРМОКОН-1** (ТУ У 33.2-1837813350-001:2008) с автономным питанием предназначен для оперативного измерения температуры расплава чёрных и цветных металлов в условиях металлургического производства (печи, ковшах, и.т.д), имеет большой внутренний архив результатов измерений и канал их передачи в персональный компьютер (ПК); внутренний калибратор; 9 функций автоматической самодиагностики режимов работы.

1. Технические характеристики

Тип датчика	одноразовая сменная термопара с НСХ В по ДСТУ 2837-94
Время измерения	от 1 до 30 секунд;
Диапазон измеряемых температур с термопарой ПР(В)	от 800 до 1820°C
Основная погрешность, не более	± 2,0°C
Рабочий диапазон температуры окружающей среды	от минус10 до 60°C
Дополнительная погрешность от изменений температуры окружающей среды (на каждые 10°C в рабочем диапазоне), не более	±0,5 °C
Индикатор	ЖКИ - 16 знаков с подсветкой, матричный, буквенно-цифровой
Высота цифр ЖКИ	9,6 мм
Сигнализация рабочих режимов	текстовая, световая и звуковая
Способ настройки в эксплуатации	программный
Энергонезависимая память данных, количество результатов измерений не менее	1500
Формат сообщения на индикаторе сразу после измерения	[ΔT ₃] [ΔT ₂] [ΔT ₁] [T°C]*
Формат сообщения при листании архива блока измерительного	[T°C][Дата][Время]
Формат таблицы данных в архиве ПЭВМ и при распечатке	[ΔT ₂] [ΔT ₁] [T°C][Дата][Время]
Канал связи с ПЭВМ	порт RS-232
Индикатор температуры окружающей среды	Да
Питание	Li-ion аккумулятор
- ёмкость аккумулятора, А·час не менее	1,4
- продолжительность работы между подзарядками (при условии - 5 измерений в час), часов не менее	600
Габаритные размеры блока измерительного: мм не более	Ø76 x 151
Вес блока измерительного, кг не более	1,2

2. Состав и конструкция

Прибор состоит из блока измерительного, кольца установочного, блока питания для устройства зарядного и шнура связи с ПК. Корпус блока измерительного и кольцо установочное - стальные. Кольцо установочное приваривается к арматуре погружной, образуя при эксплуатации единую конструкцию (рис.10, стр.3). Блок измерительный вставляется правым торцом в кольцо установочное, левым торцом – на упор, и фиксируется прижимным винтом. Измерительные цепи прибора и арматуры погружной соединяются при помощи электрического разъёма 2PM22. Автоматическое зарядное устройство для подзарядки встроенного аккумулятора находится в корпусе блока измерительного.

* ΔT_i - разность между конечным значением измеренной температуры и соответствующего промежуточного значения температуры из трёх (последних) нагревающейся термопары, погружённой в расплавленный металл (рис.1, стр.3).

3. Сервисные характеристики

Для эксплуатации прибора не обязательна специальная подготовка обслуживающего персонала. Процесс работы прибора максимально автоматизирован. Установленный на арматуру блок измерительный постоянно находится в рабочем состоянии, в ждущем (спящем) режиме. Для активации блока измерительного достаточно установить термопару на арматуру погружную, при этом прерывистый световой и короткий звуковой сигналы сообщают о готовности к измерению. По окончании измерения подаются световой и звуковой сигналы непрерывно в течение 5 секунд для оперативного извлечения погружной арматуры из расплава металла.

Активировать блок измерительный можно также любой кнопкой. На индикатор выводятся текстовые и числовые сообщения. Индикатор имеет автоматически включаемую подсветку для удобства считывания сообщений при любом освещении и даже в полной темноте.

Прибор имеет встроенный калибратор, позволяющий в любой момент тестировать его работоспособность и правильность настройки канала измерения.

4. Прибор обеспечивает следующую информацию:

- а) индикация текущего режима;
- б) результат текущего измерения (рис.1, стр.3);
- в) результаты предыдущих измерений (листание архива, в том числе – ускоренное и быстрое);
- г) результат тестирования;
- д) текущие: [время] [температура окружающей среды]; [дата] [напряжение аккумулятора] (рис.4, стр.3);
- е) предупреждение [ПРОВЕРЬ ЦЕПИ] [кол-во разрывов] при нарушении электрической цепи термопары в процессе измерения из-за дрожания погружённого в металл пакета одноразовой термопары (рис.3, стр.3).
- ж) напоминания о необходимости подзарядки аккумулятора в зависимости от степени его разряда:
[ПОДЗАРЯДИ] или [РАЗРЯД БАТАРЕИ] (рис.6 и 7, стр.3);
- з) контроль зарядки: [ЗАРЯДКА] [$U_{\text{бат}}=X,XXX \text{ В}$], а также [ЗАРЯДКА ОКОНЧЕНА] (рис.8, стр.3).

Сообщение «ЗАРЯДКА ОКОНЧЕНА» появляется автоматически на 5 секунд и сопровождается коротким звуковым сигналом, а за тем дисплей гаснет. Через каждые 3 минуты этот цикл оповещения повторяется, пока не будет отключено зарядное устройство.

5. Кнопками управления на блоке измерительном производится:

- а) листание архива (в режимах: разового просмотра, ускоренной и быстрой прокрутки результатов измерений);
- б) включение режима тестирования;
- в) просмотр до 40 промежуточных точек процесса разогрева термопары в последнем измерении;
- г) включение индикации текущей даты и текущего напряжения аккумулятора ; (рис.4, стр.3)
- д) ускоренный переход из режимов: индикации результатов текущего измерения, тестирования и просмотра архива - в исходный режим (по умолчанию переход в исходный режим происходит автоматически через заданные интервалы времени);
- е) сброс предупреждающих сообщений при просмотре результата последнего измерения;
- ж) активацию прибора из «спящего» режима;
- з) включение / выключение прибора.

Блок измерительный может быть подключен к ПЭВМ через порт RS-232 для снятия архива данных о выполненных измерениях, а также для необходимой корректировки параметров настройки и текущих даты / времени.

6. Комплект поставки:

1. Блок Измерительный;
2. Кольцо установочное (возможна поставка в комплекте с арматурой погружной);
3. Блок питания для устройства зарядного;
4. Программа связи с ПЭВМ (на CD-диске);
5. Шнур соединительный для подключения блока измерительного к ПК;
6. Руководство по эксплуатации (включая методику поверки и лист приёмки);
7. Свидетельство о государственной метрологической аттестации.



ΔT_3 ΔT_2 ΔT_1 $T^{\circ}C$

рис. 1 Индикация конечной температуры и отклонений промежуточных значений температуры сразу после измерения



$T^{\circ}C$ Дата Время

рис. 2 Сообщение о результатах измерений при листании архива



рис. 3 Сообщение в случае нарушений цепи датчика в процессе измерения



рис. 4 Индикация текущей даты и напряжения аккумулятора



рис. 5 Заблокировано сообщение о результате измеренной температуры до снятия горячей термопары с арматуры погружной



рис. 6 Индикация предупреждения о предразрядном состоянии аккумулятора



рис. 7 Индикация сообщения о полном разряде аккумулятора, прибор заблокирован



рис. 8 Сообщение в процессе зарядки, и текущее напряжение аккумулятора



рис. 9 Сообщение после автоматического отключения зарядного тока



рис. 10 Прибор на ручке арматуры погружной