

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» апреля 2021 г. №577

Регистрационный № 81625-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры расплавленного металла MELT-THERM II

Назначение средства измерений

Измерители температуры расплавленного металла MELT-THERM II (далее по тексту - приборы) в комплекте с первичными термоэлектрическими преобразователями (в том числе с беспроводными передатчиками U-BOX T) предназначены для измерений и регистрации температуры расплавленных металлов в промежуточных ковшах и последующей передачи измеренной информации, преобразованной в аналоговые сигналы постоянного тока, а также через интерфейс RS232C или по каналу беспроводной связи.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов состоит в следующем: подаваемые на измерительный вход прибора первичные сигналы термо-ЭДС (ТЭДС) от термоэлектрических преобразователей, установленных в промежуточном ковше, преобразовываются в цифровой сигнал, при помощи микропроцессора пересчитываются в температуру и выводятся на дисплей прибора. Прибор также способен принимать сигналы от двух беспроводных передатчиков U-BOX T с подключенными к ним термоэлектрическими преобразователями и передавать данные в виде аналогового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА, в цифровом виде через интерфейс RS232C или по беспроводной связи на частотах в диапазоне от 2400,7 до 2470,9 МГц.

Приборы относятся к стационарным устройствам и конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположены цифровое табло, сигнализирующая лампа и клавиши управления прибором.

Внутри корпуса прибора находятся платы микропроцессора, дисплея, различных интерфейсов связи для передачи измеренных данных на ПК и приема измеряемых данных от беспроводных передатчиков, а также модуль питания. На нижней стороне корпуса прибора расположены разъемы для подключения напряжения питания, термоэлектрических преобразователей различных типов, дублирующих и сигнализирующих табло, а также разъемы для подключения прибора к промышленным сетям передачи данных при помощи цифровых интерфейсов Ethernet, RS232C. На верхней стороне корпуса расположена антенна радиопередатчика.

По дополнительному заказу с прибором могут поставляться беспроводные передатчики U-BOX T и компьютер СТМ LAB с сенсорным ЖК-дисплеем и возможностью беспроводной связи.

Серийный номер наносится на корпус прибора при помощи наклейки.

Конструкция приборов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Общий вид измерителей температуры расплавленного металла MELT-THERM II представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей температуры расплавленного металла MELT-THERM II



Рисунок 2 – Общий вид беспроводных передатчиков U-BOX T



Рисунок 3 – Общий вид компьютеров CTM LAB

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенной и автономной части ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в энергонезависимую память микропроцессора прибора, данное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования измерителя.

Встроенное ПО предназначено для расчета измеренных значений в режиме реального времени и их последующей передачи на подключаемые устройства.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии ПО, не ниже	V2.09
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств. Параметры точных функций, способных повлиять на обычное функционирование измерителя, защищены паролем.

Автономное ПО «MELT-THERM* II» предназначено для отображения результатов измерений на экране ПК, хранения, обработки и отслеживания данных, исходя из различных потребностей пользователя.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей температуры расплавленного металла MELT-THERM II приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры в режиме измерений сигналов термомпар (в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013), °С: - для НСХ типа «R» - для НСХ типа «S» - для НСХ типа «B» - для НСХ типа «K» - для НСХ типа «C» - для НСХ типа «D»	от +100 до +1760 от +100 до +1760 от +170 до +1820 от +100 до +1370 от +100 до +2300 от +100 до +2270
Диапазон измерений температуры в режиме измерений сигналов от беспроводного передатчика U-BOX T (в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013): - для НСХ типа «R» - для НСХ типа «S» - для НСХ типа «B» - для НСХ типа «K» - для НСХ типа «C» - для НСХ типа «D»	от +100 до +1760 от +100 до +1760 от +230 до +1820 от +100 до +1370 от +100 до +1900 от +100 до +1800
Единица младшего разряда (е.м.р.), °С	0,1 или 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С (t_{max} и t_{min} – соответственно, верхний и нижний пределы диапазона измерений температуры, °С)	$\pm(0,0012 \cdot (t_{max} - t_{min}) + \text{е.м.р.})$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования сигналов, мА	от 4 до 20
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 90 до 240 50 или 60

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	35
Габаритные размеры корпуса прибора, мм	570×175×115
Масса прибора, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до +50 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус прибора при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель температуры расплавленного металла MELT-THERM II	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	в электронном виде
Беспроводной передатчик U-BOX T	1 шт.	по дополнительному заказу
Компьютер STM LAB	1 шт.	по дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип работы» Руководства по эксплуатации на прибор.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям температуры расплавленного металла MELT-THERM II

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

