

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры расплавленного металла цифровые **SIDERKEMCO** серии **LIQUIDUS-T-WL**

Назначение средства измерений

Измерители температуры расплавленного металла цифровые **SIDERKEMCO** серии **LIQUIDUS-T-WL** (далее по тексту - измерители) в комплекте с первичными термоэлектрическими преобразователями (ТП) утвержденных типов предназначены для измерений и регистрации температуры расплавленных металлов в кислородных конвертерах, электродуговых, индукционных и доменных печах.

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей основан на измерении и регистрации сигналов термо-ЭДС (ТЭДС), поступающих от ТП, и преобразования их при помощи микропроцессора в значения температуры в соответствии с типом номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) самого ТП.

Измерители серии **LIQUIDUS-T-WL** относятся к стационарным приборам и конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположен 5-ти разрядный светодиодный дисплей и три светодиодные сигнальные лампы (зеленая, желтая, красная), последовательно индицирующие состояние проводимого измерения (готовность, процесс и окончание измерения).

Внутри корпуса измерителя находятся платы микропроцессора, дисплея, различных интерфейсов связи для передачи измеренных данных на ПК, вывода данных на удаленный внешний дисплей (в соответствии с заказом) и приема измеряемых данных от внешнего ТП (в т.ч. по беспроводной связи), а также модуль питания. Также в зависимости от выбранной конфигурации измеритель дополнительно может оснащаться встроенным модулем цифро-аналогового преобразования (ЦАП) измеренной температуры в аналоговые сигналы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

На тыльной или на нижней (в зависимости от конструктивного исполнения) стороне корпуса измерителя расположены разъемы для подключения напряжения питания, соединительного кабеля погружного жезла (для подсоединения внешнего ТП), приемника (ресивера) беспроводной связи, а также для передачи данных по цифровым интерфейсам RS-485, Profibus DP, Ethernet profinet, Ethernet modbus и др. (в зависимости от конфигурации измерителя).

Измерители серии **LIQUIDUS-T-WL** имеют 2 основных исполнения, различающиеся по конструкции корпуса: «Wall type» (для панельного (стенового) монтажа) и «Rack type» (для горизонтальной установки в монтажную 19-ти дюймовую стойку).

Код заказа измерителей приведен ниже:

LIQUIDUS-T-WL- x1 - x2 - x3 - 0 - x4 - 0 - x5, где:

x1 – S, R или B (тип НСХ ТП);

x2 – 0; 1 или 2 (тип измеряемого металла, соотв.: сталь и железо, медь, алюминий);

x3 – 0 (без беспроводного модуля); 1 (с беспроводным модулем);

x4 – 0 (Wall type); 1 (Rack type);

x5 – 1 (Profibus DP); 2 (Ethernet profinet); 3 (RS-485); 4 (4-20 мА); 7 (Ethernet modbus); 9

(дополнительный интерфейс связи отсутствует).

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунке 1.



Исполнение «Wall type»



Исполнение «Rack type»

Рисунок 1 - Общий вид измерителей температуры расплавленного металла цифровых SIDERKEMCO серии LIQUIDUS-T-WL

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей 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. Данное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования измерителя.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	T-WL
Номер версии ПО, не ниже	V.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Автономное ПО «Measure» предназначено для визуализации измеряемых значений температуры ТП как в числовом, так и в графическом виде.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей температуры расплавленного металла цифровых SIDERKEMCO серии LIQUIDUS-T-WL приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТЭДС ТП в температурном эквиваленте (в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1), °С: - для типа «В» - для типа «S» - для типа «R»	от +500 до +1819 от +500 до +1768 от +500 до +1767
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры, % (от диапазона измерений)	±0,1
Диапазон преобразования температуры модулем ЦАП, °С	от +1200 до +1721
Диапазон выходных сигналов модуля ЦАП, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений и преобразования температуры в аналоговые сигналы при использовании модуля ЦАП, % (от диапазона измерений)	±0,25
Единица младшего разряда индикации показаний температуры, °С	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Габаритные размеры корпуса измерителя, мм - для исполнения «Wall type» - для исполнения «Rack type»	400×200×130 470×180×260
Масса измерителя, кг - для исполнения «Wall type» - для исполнения «Rack type»	7 8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в левом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус измерителя при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель (исполнение и конфигурация в соответствии с заказом)	LIQUIDUS-T-WL	1 шт.
Коннектор для подключения входных сигналов	LIQUIDUS-SCK-MV-ML	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-007-2020	1 экз.
По дополнительному заказу: погружной жезл (для подсоединения внешнего ТП), внешние ТП (однократного применения) утвержденных типов, внешний удаленный дисплей, звуковая и визуальная сигнализация, беспроводной ресивер, беспроводной преобразователь сигналов (с зарядным устройством), ручной прибор для проверки работоспособности, программное обеспечение «Measure», соединительные кабели и монтажные элементы.		

Поверка

осуществляется по документу МП 207-007-2020 «Измерители температуры расплавленного металла цифровые SIDERKEMCO серии LIQUIDUS-T-WL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

Эталон единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда по ГОСТ 8.027-2001 - Калибратор процессов прецизионный Fluke 7526A (Регистрационный № 54727-13).

Эталон единицы силы постоянного электрического тока 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 01.10.2018г. № 2091 - Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (Регистрационный № 61806-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры расплавленного металла цифровым SIDERKEMCO серии LIQUIDUS-T-WL

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

Общие технические условия

ГОСТ Р 8.558-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

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

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «SIDERKEMCO METALURJI SAN. VE TIC. A.S.», Турция

Адрес: Tereoren Mh.Hikmet Sk.No:8 Tuzla 34959 ISTANBUL TURKEY

Тел.: + 90 216 304 15 84

Факс: + 90 216 304 11 62

E-mail: info@siderkemco.com

Web-сайт: www.siderkemco.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сидермаг» (ООО «Сидермаг»)

Адрес: г. Екатеринбург, ул. Совхозная, 20А, офис 14

Тел./факс: +7 (343) 300-93-26

E-mail: info@sidermag.ru

Web-сайт: www.sidermag.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.