

Приложение № 17  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «2» декабря 2020 г. № 1961

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Приборы многофункциональные для измерений параметров жидких металлов DIRC-6**

**Назначение средства измерений**

Приборы многофункциональные для измерений параметров жидких металлов DIRC-6 (далее по тексту - приборы) в комплекте с первичными термоэлектрическими преобразователями (ТП), кислородными зондами, зондами для термического анализа предназначены для измерений и регистрации температуры расплавленных металлов и электродвижущей силы (ЭДС), генерируемой датчиками активности кислорода.

**Описание средства измерений**

Принцип действия приборов состоит в следующем: подаваемые на измерительный вход прибора первичные сигналы термо-ЭДС (ТЭДС) от термоэлектрических преобразователей и ЭДС кислородных зондов преобразовываются в цифровую форму и при помощи микропроцессора пересчитываются в температуру и прочие рассчитываемые параметры и выводятся на дисплей прибора. По измеренным значениям термо-ЭДС ТП и ЭДС, генерируемой различными зондами, приборы расчетным путем определяют активность (содержание) кислорода (в диапазоне от 1 до 2500 ppm) и содержание углерода (в диапазоне от 0,01 до 1,5 %) в расплавах металлов.

Приборы относятся к стационарным устройствам и конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположен сенсорный многофункциональный дисплей.

Внутри корпуса прибора находятся платы микропроцессора, дисплея, различных интерфейсов связи для передачи измеренных данных на ПК и приема измеряемых данных от внешних зондов, а также модуль питания.

На лицевой стороне корпуса прибора расположены клавиши управления прибором и сенсорный ЖК-дисплей.

На нижней стороне корпуса прибора расположены разъемы для подключения напряжения питания, периферийных устройств, а также разъемы для подключения прибора к промышленным сетям передачи данных при помощи цифровых интерфейсов Ethernet, Modbus TCP, Profibus, Modbus RTU и др.

На боковых сторонах корпуса расположено 12 разъемов (по 6 разъемов с каждой стороны) для подключения до 5 термоэлектрических преобразователей различных типов и до 7 различных зондов, генерирующих ЭДС. Разъемы конфигурируются на предприятии-изготовителе в зависимости от технологических требований, так же часть разъемов может не иметь конфигурации и использоваться в качестве резервных.

Общий вид приборов многофункциональных для измерений параметров жидких металлов DIRC-6 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов многофункциональных для измерений параметров жидких металлов DIRC-6

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 архивирования в памяти прибора.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIRC6 HMI
Номер версии ПО, не ниже	V6.102
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 «DIRC-6 MMC» 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 приборов многофункциональных для измерений параметров жидких металлов DIRC-6 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТЭДС ТП (в температурном эквиваленте) в режиме измерений температуры расплава металла в ванне (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 +1350 до +1820 от +1350 до +1765 от +1350 до +1765
Диапазон измерений ТЭДС ТП (в температурном эквиваленте) в режиме измерений процесса кристаллизации металла (в зависимости от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1), °С: - для типа «S» - для типа «R»	от +1350 до +1765 от +1350 до +1765
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1
Диапазон измерений ЭДС, мВ	от 0 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ	±0,4
Единица младшего разряда индикации показаний, °С (мВ)	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Габаритные размеры корпуса прибора, мм	600×132×500
Масса прибора, кг, не более	28
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +30 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	Обозначение	Количество
Прибор multifunctional для измерений параметров жидких металлов	DIRC-6	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-044-2020	1 экз.
По дополнительному заказу: измерительная фурма (для подсоединения внешнего ТП), внешние ТП (однократного применения) утвержденных типов, кислородные зонды и зонды для термического анализа, соединительные кабели и монтажные элементы.		

## Поверка

осуществляется по документу МП 207-044-2020 «ГСИ. Приборы multifunctional для измерений параметров жидких металлов DIRC-6. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 10.08.2020 г.

Основные средства поверки:

Эталон единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019г. № 3457 - Калибратор процессов прецизионный Fluke 7526A (Регистрационный № 54727-13).

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

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам multifunctional для измерений параметров жидких металлов DIRC-6

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

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.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## Изготовитель

«Danieli Corus B.V.», Нидерланды

Адрес: Rooswijkweg 291, 1951 ME, Velsen-Noord, The Netherlands

Тел.: + 31 (0) 251 500 500

Факс: + 31 (0) 251 500 501

E-mail: info@danieli-corus.com

Web-сайт: www.danieli-corus.com

**Заявитель**

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

ИНН: 5006007428

Адрес: Московская область, г. Краснознаменск, ул. Октябрьская, д. 2, кв. 51

Тел.: +7 (499) 391-04-32

E-mail: [cosmoteh@cosmoteh.ru](mailto:cosmoteh@cosmoteh.ru)

Web-сайт: [www.cosmoteh.ru](http://www.cosmoteh.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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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