

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 667

Регистрационный № 88570-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор водорода в жидком алюминии AISCAN

Назначение средства измерений

Анализатор водорода в жидком алюминии AISCAN (далее – анализатор) предназначен для измерений содержания водорода, растворенного в жидком алюминии и его сплавах (алюминиевом расплаве).

Описание средства измерения

Принцип действия анализатора основан на детектировании водорода с помощью измерительного детектора на основе измерений теплопроводности газа, встроенного в газовый тракт. При анализе содержания (растворенности) водорода, растворенного в алюминиевом расплаве, используется принцип испарения водорода из алюминиевого расплава в небольшой замкнутый объем. При погружении зонда в алюминиевый расплав в анализаторе организуется замкнутый газовый контур: анализатор-зонд-анализатор. Перед каждым измерением анализатор продувается чистым азотом, после чего контур замыкается для принудительной циркуляции газовой смеси. При прохождении через зонд, погруженный в расплавленный алюминий, газовая смесь насыщается водородом до выравнивания парциальных давлений водорода в газовой смеси азот-водород и растворенного в расплаве. Содержание водорода в алюминиевом расплаве прямо пропорционально квадратному корню значения концентрации водорода в газовом контуре.

Значение содержания (растворенности) водорода (в мл) в алюминиевом расплаве (на 100 г), определяется по закону Зиверта:

$$S = S_0 \times CF_T \times CF_A \times \sqrt{pH_2},$$

где S – содержание растворенного в расплаве водорода, мл/100г;
 S_0 – коэффициент растворимости водорода в чистом алюминии при температуре 700 °С (0,92 мл/100 г) при атмосферном давлении 1 бар;
 CF_T – корректирующий фактор по температуре расплава;
 CF_A – корректирующий фактор по химическому составу расплава;
 pH_2 – парциальное давление водорода в алюминиевом расплаве.

Анализатор состоит из блока анализатора, специального зонда, закрепленного на держателе и преобразователя термоэлектрического утвержденного типа (рег. № 41277-09). Блок анализатора снабжен встроенным микропроцессором, кнопками управления, дисплеем и термопринтером. В блок анализатора встроен баллон высокого давления, который заполняется чистым азотом. Обмен данными между структурными элементами анализатора (за исключением первичных измерительных преобразователей) осуществляется с помощью стандартного интерфейса RS-232.

Конструкция анализатора обеспечивает необходимую защиту к частям настройки и регулировки, которые влияют на достоверность результатов измерений.

Табличка с заводским номером 1692191-001 в числовом формате, состоящая из арабских цифр, прикреплена с помощью наклеивания на корпус анализатора и расположена сбоку анализатора, заводской номер нанесен краской с последующим применением защитной пленки.

Знак поверки наносится на боковую панель корпуса анализатора оттиском клейма поверителя. Пломбирование анализатора не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

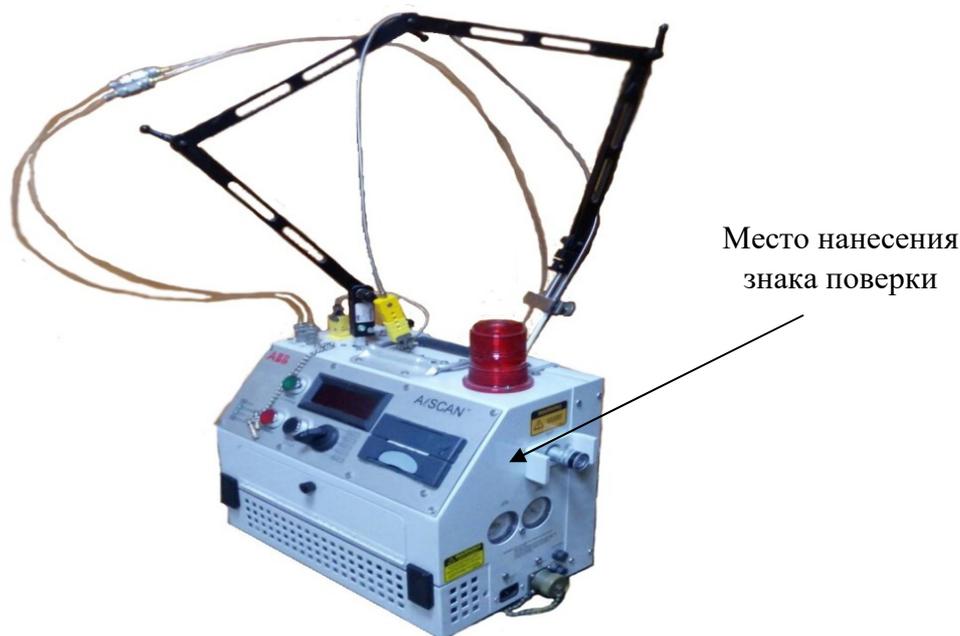


Рисунок 1 – Общий вид анализатора, место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Анализатор имеет устанавливаемое программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AISCAN Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.2R3
Наименование программного модуля	Acroreadr51_enu.exe
Цифровой идентификатор ПО	F40285FC9652FD327731C415AEF29487
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	md5
Идентификационное наименование ПО	AISCAN Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.1
Наименование программного модуля	AIscan11.ASC
Цифровой идентификатор ПО	D3BF521749D4A404ACB11B8E11C4A8FC
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений содержания (растворимости) водорода в жидком алюминии, мл/100 г	от 0,01 до 9,99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений содержания водорода в жидком алюминии, %	±5
Диапазон измерений температуры расплава, °С	от 650 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры расплава, %	±1,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более – анализатора – компактного калибратора – зонда (с удлинителем)	380×235×305 203×254×304,8 от 1050 до 1600
Масса, кг, не более – анализатора – компактного калибратора	16,0 5,6
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от +10 до +50 90
Условия хранения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от +10 до +50 60
Параметры питания: – напряжение питающей сети, В – частота питающей сети, Гц – сила тока, А	230 ±10 50/60 ±2 1
Средний срок службы зонда: – погружений в расплав, шт, не менее – общее время в металле, ч, не менее	10 3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор водорода в жидком алюминии	AISCAN	1 шт.
Компактный калибратор с соединительной трубкой	–	1 шт.
Держатель термопары в сборе для зонда и термопары	–	1 шт.
Удлинители зондов	–	1 шт.
Термопара с керамическим покрытием	–	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
Кабель RS-232	–	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект основных запасных частей	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Техническое обслуживание» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы ABB Inc. Analytical and Advanced Solution, Канада.

Правообладатель

ABB Inc. Analytical and Advanced Solution, Канада
Адрес: 585 Charest Blvd, East, Suite 300, Quebec, QC, G1K 9H4, Canada
Телефон: 418-877-2944
E-mail: metal@ca.abb.com

Изготовитель

ABB Inc. Analytical and Advanced Solution, Канада
Адрес: 585 Charest Blvd, East, Suite 300, Quebec, QC, G1K 9H4, Canada
Телефон: 418-877-2944
E-mail: metal@ca.abb.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва (ФБУ «Красноярский ЦСМ»)
Адрес: 660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, д. 1А
Телефон (391) 205-00-00, Факс (391) 236-12-94
Web-сайт: www.krascsm.ru
E-mail: csm@krascsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311536.

