

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы термодинамической активности кислорода ААК-1

Назначение средства измерений

Анализаторы термодинамической активности кислорода ААК-1 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного дистанционного беспробоотборного измерения термодинамической активности (ТДА) кислорода в среде расплавленного свинца или свинца-висмута и постоянного напряжения (ЭДС)

Описание средства измерений

Анализаторы ААК-1 состоят из датчика термодинамической активности кислорода (ДАК), термоэлектрического преобразователя и измерительного блока (ИБ).

ИБ размещается в помещении для контрольно-измерительной аппаратуры. ДАК и термоэлектрический преобразователь размещаются в контролируемой среде и соединяются магистральными кабелями с ИБ.

ДАК предназначен для преобразования ТДА кислорода в напряжение.

Принцип действия ДАК основан на зависимости электродвижущей силы (ЭДС) гальванического концентрационного элемента (ГКЭ), обладающего ионоселективной проводимостью по отношению к ионам кислорода, от ТДА кислорода в рабочей среде в соответствии с законом Нернста. Конструктивно ДАК состоит из металлического корпуса, ГКЭ, гермоввода и кольца. Гермоввод расположен в верхней части ДАК и состоит из корпуса и коаксиально расположенного внутреннего потенциалосъёмника из молибденовой проволоки, помещённой в керамическую изоляцию. Корпус ГКЭ выполнен в виде пробирки из керамики на основе $ZrO_2 \cdot Y_2O_3$. В нижней части ГКЭ расположен электрод сравнения (металлический Ві и Bi_2O_3). ЭДС снимается с потенциалосъёмника, который контактирует в нижней своей части с электродом сравнения.

Термопреобразователь предназначен для учета влияния температуры расплава на ДАК.

ИБ предназначен для измерения ЭДС ДАК в расплаве свинца или свинца-висмута и преобразовывать измеренные значения ЭДС ДАК в значение ТДА кислорода.

ИБ состоит из корпуса с откидной крышкой и коробки с клеммной колодкой. Внутри корпуса установлены электронные блоки и закреплено основание с расположенным на нем модулем блока питания. Внизу коробки с клеммной колодкой расположены гермовводы для подключения магистральных кабелей, и разъем для связи с персональным компьютером RS-232С. Под откидной крышкой, на лицевой панели блока установлен цифровой светодиодный индикатор контролируемых параметров, тумблер выбора контролируемой среды (свинец, свинец - висмут), тумблер выбора режима измерения (ЭДС, активность), кнопка выбора отображаемых параметров, а также выключатель сетевого питания.

Конструкция анализатора обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям прибора, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений. Защита от несанкционированного доступа осуществляется наклеиванием голограмических наклеек на места возможного доступа к рабочим частям анализатора.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора ААК-1

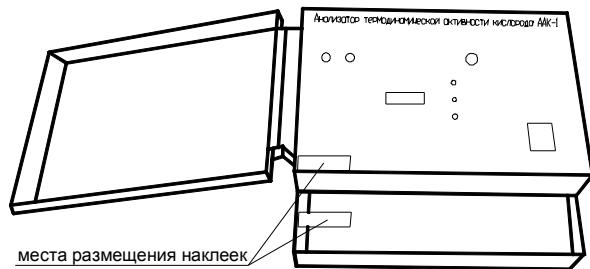


Рисунок 2 – Схема размещения наклеек для предотвращения несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики:

Диапазон измерения ЭДС, В	от 0,05 до 0,55
Диапазон измерения термодинамической активности (ТДА) кислорода	от 10^{-6} до 1
Пределы допустимой относительной погрешности измерения ЭДС, %	± 10
Предел допустимой относительной погрешности измерения ТДА кислорода, %	± 50
Время выхода на рабочий режим при первичной установке датчика в исследуемую среду, ч, не более	10
Параметры среды расплава свинца и свинца-висмута: диапазон температуры, °С избыточное давление, МПа скорость течения, м/с скорость изменения температуры, °С/с	от 350 до 600 от 0 до 0,5 от 0 до 2 от 0 до 10
Габаритные размеры ДАК: высота, мм, не более диаметр, мм, не более	600 27
Габаритные размеры ИБ: ширина, мм, не более высота, мм, не более длина, мм, не более Масса, кг, не более	350 200 300 1,5
ДАК ИБ	4
Рабочие условия эксплуатации ИБ ААК-1: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность при 25 °С, % атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 от 5 до 80 от 84 до 106,7
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	3000
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	38 000
Срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ОЦ.05.01.09.10.00 РЭ типографским способом и на корпус датчика методом наклейки изображения знака.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор термодинамической активности кислорода ААК-1 в составе:		
- датчик термодинамической активности кислорода	ОЦ.05.01.09.10.00.01	1
- термоэлектрический преобразователь	ТУ 4211-002-14035255-03	1
- измерительный блок (вторичный измерительный преобразователь)	ОЦ.05.01.09.10.00.02	1
- паспорт	ОЦ.05.01.09.10.00 ПС	1
- руководство по эксплуатации	ОЦ.05.01.09.10.00 РЭ	1
- методика поверки	ОЦ.05.01.09.10.00 МП	1

Проверка

осуществляется по методике поверки «Анализатор термодинамической активности кислорода ААК-1» ОЦ.05.01.09.10.00 МП утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИФТРИ" 29.09.2011

Основное поверочное оборудование: установка для поверки датчиков термодинамической активности кислорода в свинцовом или свинцово-висмутовом металлическом расплаве УП ДАК (пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения значений ТДА кислорода $\pm 3\%$), прибор комбинированный цифровой Щ-300 (предел допускаемой относительной погрешности 0,05 %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации ОЦ.05.01.09.10.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам термодинамической активности кислорода ААК-1

ТУ 421512-002-46601874-2011 «Анализатор термодинамической активности кислорода ААК-1. Технические условия»

ОЦ.05.01.09.10.00 РЭ «Анализатор термодинамической активности кислорода ААК-1. Руководство по эксплуатации»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

ООО "Обнинский Центр Науки и Технологий"

Адрес: 249033, Калужская область, г. Обнинск, ул. Горького, д. 4,

Тел.: (48439) 9-45-02, 9-42-77, Факс: (48439) 9-80-57

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район., п/о Менделеево,
тел/факс +7 (495) 744-81-77, E-mail mera@vniftri.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ № 30002-08 действителен до 01.11.2013г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян