

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики и сигнализаторы солесодержания ДСС

Назначение средства измерений

Датчики и сигнализаторы солесодержания ДСС (далее ДСС) предназначены для непрерывного измерения солесодержания (условно по NaCl) и удельного электрического сопротивления воды и их преобразования в электрический выходной сигнал.

Описание средства измерений

В основу работы ДСС положен принцип кондуктометрии - измерения удельного электрического сопротивления водного раствора, поступающего в полость первичного преобразователя и заполняющего его чувствительный элемент - кондуктометрическую ячейку.

ДСС имеет двухблочное исполнение и состоит из следующих составных частей:

- преобразователь первичный ППДСС АМИЕ.414321.022;
- преобразователь вторичный ПВДСС АМИЕ.468157.013.

Исполнения первичных преобразователей отличаются конструктивно (погружное и байпасное исполнения), значениями кондуктивной постоянной кондуктометрической ячейки (1,10,100), материалами корпуса и ниппеля, диаметром условного прохода трубопровода.

Конструкция вторичных преобразователей одинакова для всех исполнений, выбор диапазона и вида выходного сигнала осуществляются микропереключателями.

Первичный преобразователь получает питание от генератора переменного напряжения 2,5 В частотой 500 Гц (из состава вторичного преобразователя). Выходной сигнал от кондуктометрической ячейки поступает во вторичный преобразователь через устройство контроля на вход синхронного выпрямителя, управляемого от того же генератора. Выпрямленный сигнал масштабируется и поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

После АЦП цифровые коды преобразуются в выходные сигналы, пропорциональные измеряемой величине, после чего передаются на выход ДСС. Вид выходного сигнала (цифровой сигнал, сигнал в виде тока или напряжения) определяются при заказе.

ДСС обеспечивает выдачу следующих выходных сигналов:

- линейно-изменяющийся пропорционально измеряемой величине постоянный ток от 4 до 20 мА (при нагрузке от 10 до 500 Ом) (результат – вывод значения величины постоянного тока, мА);
- линейно-изменяющееся пропорционально измеряемой величине постоянное напряжение от 0 до 10 В (при нагрузке от 2 до 100 кОм) (результат – вывод значения величины постоянного напряжения, В);
- цифровой сигнал, с последующей передачей информации по последовательному каналу CAN 2.0B (A), RS-485 (результат – вывод значения солесодержания, мг/л или удельного электрического сопротивления воды, Ом·м);
- релейный выходной сигнал типа «сухой перекидной контакт» (замыкающий, размыкающий и общий), с возможностью коммутации постоянного тока от 2 до 50 мА (результат – срабатывание системы сигнализации).

В состав вторичного преобразователя так же входит электронное реле, формирующее релейный сигнал на выходе прибора при достижении измеряемой величиной значения уставки сигнализации.

Внешний вид ДСС представлен на рис. 1, 2.

Рисунок 1. Внешний вид первичных преобразователей ПВДСС



Рисунок 2. Внешний вид вторичного преобразователя ПВДСС



Программное обеспечение

Датчики и сигнализаторы ДСС имеют встроенное программное обеспечение «PVDSS», выполняющее функции считывания, передачи и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

Влияние встроенного ПО СИ на метрологические характеристики регистраторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1

Тип	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
PVDSS	pvdss1.H86	pvdss1.H86.bin	1.00	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений солесодержания (в пересчете на NaCl), мг/л	от 0,1 до 1,0; от 0,2 до 2,0; от 0,4 до 4,0; от 1 до 10; от 2 до 20; от 4 до 40; от 10 до 100; от 40 до 400
Диапазон измерений удельного электрического сопротивления воды, Ом·м	от 250 до 2500
Диапазон сигнализации, % от верхнего предела диапазона измерений	от 10 до 90
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений солесодержания и удельного электрического сопротивления воды (при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, температуре раствора 25°C), % от верхнего предела диапазона измерений	$\pm 4,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности солесодержания и удельного электрического сопротивления воды, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до любой температуры рабочего диапазона на каждые 10°C , % от верхнего предела диапазона измерений	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности сигнализации, % от верхнего предела диапазона измерений	$\pm 4,0$
Габаритные размеры преобразователей, мм: длина × ширина × высота - ППДСС погружное исполнение - ППДСС байпасное исполнение - ПВДСС	$310 \times 115 \times 183$ $225 \times 155 \times 70$ $200 \times 150 \times 121,5$
Масса составных частей ДСС, кг - ППДСС погружное исполнение - ППДСС байпасное исполнение - ПВДСС	5,2 4,5 3,0
Питание: Напряжение от сети постоянного тока, В Потребляемая мощность, Вт	27 10

Условия эксплуатации: - температура раствора, °С - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре до $(45 \pm 2)^\circ\text{C}$, % при температуре до $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$, % - атмосферное давление, кПа	от 2 до 100 от 0 до 45 до (75 ± 3) до (95 ± 3) от 86 до 106 кПа
Средний срок службы, лет	20
Наработка на отказ, ч	52 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного преобразователя в виде клеевой этикетки и на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Датчик и сигнализатор солесодержания ДСС - 1 шт.*
2. Паспорт - 1 экз.
3. Руководство по эксплуатации - 1 экз.
4. Методика поверки «Датчики и сигнализаторы солесодержания. Методика поверки. МП 242-0538-2013» - 1 экз.

*Примечание-По требованию заказчика в комплектность могут входить оба или один из блоков датчика и сигнализатора солесодержания ДСС.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-0538-2013 «Датчики и сигнализаторы солесодержания ДСС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2013 г.

Основные средства поверки:

- кондуктометр-солемер МАРК-602, диапазон измерений УЭП, мкСм/см: от 0 до 2000, пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкСм/см: $\pm(0,004+0,02\chi)$; диапазон измерений солесодержания (в пересчете на NaCl), мг/л: от 0 до 1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,003+0,025C)$ мг/л;
- вольтметр цифровой В7-40: диапазон измерений постоянного напряжения, В: от 0 до 10, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,0001$ В;
- вольтметр цифровой В7-40: диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ мА;
- весы лабораторные электронные МВ 210-А НПВ 210, г; НмПВ 0,001, г; пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне св. 50 до 200 г включ., $\pm 0,5$ мг;
- натрий хлористый х.ч. ГОСТ 4233-77;
- вода дистиллированная ГОСТ 6709-72;
- посуда мерная 2 класса точности ГОСТ 1770-74;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до 100°C , цена деления $0,1^\circ\text{C}$;
- установка для проверки параметров ДСС АМИЕ.441589.001;
- специализированный отладочный комплекс СОК-007 ЕМВА.466661.007;
- камера климатическая ТХВ-150: диапазон поддержания температуры от минус 60 до 100°C , точность поддержания температуры $\pm 2^\circ\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации «Датчики и сигнализаторы солесодержания ДСС. Руководство по эксплуатации. АМИЕ.414321.020 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам и сигнализаторам солесодержания ДСС

ГОСТ 8.457-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия».

Технические условия АМИЕ.414321.020 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора» (ОАО «Концерн «НПО «Аврора»).

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д.15.

Тел.: (812) 297-23-11, Факс: (812) 324-63-61, 297-81-42.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,

факс (812) 713-01-14; e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«____»_____2014 г.

М.п.