

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Концентраторы ультразвуковые PIOX S

Назначение средства измерений

Концентраторы ультразвуковые PIOX S (далее – концентраторы) предназначены для непрерывного измерения массовой доли кислот, солей и щелочей в водных растворах в трубопроводах или ёмкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия концентраторов основан на бесконтактном ультразвуковом методе измерений, при котором сигнал испускается ультразвуковыми источниками / приемниками и по изменению скорости прохождения звука в двухкомпонентной среде по сравнению со скоростью звука в чистом веществе рассчитывается массовая доля кислот (серной, соляной, азотной, плавиковой) солей (карбоната натрия) и щелочей (гидроксида натрия) в водном растворе.

Концентраторы могут быть также отградуированы на показания массовой доли спиртов (этиловый спирт, метиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль), солей (хлорид натрия, сульфат меди, карбонат натрия, нитрат аммония), капролактама.

Конструктивно концентраторы состоят из пары выносных ультразвуковых источников / приемников, размещаемых по одной стороне трубы (емкости), либо напротив друг друга при помощи специального крепежного приспособления; и блока регистрации, обработки и отображения результатов измерений, с размещенными на нем клавиатурой и жидкокристаллическим табло.

В концентраторах предусмотрено использование датчиков температуры типа Pt100 / Pt1000 для автоматической корректировки результата измерения. При расчетах результатов измерений в концентраторах предусмотрен учет материала и толщины стенок трубы (емкости).

Концентраторы выпускаются в различных модификациях. Обозначение модификации концентраторов складывается из позиций: PIOX S X1 X2, где

X1 – обозначение модификации, обусловленное техническими характеристиками концентратора: количества подключаемых датчиков (до шести пар ультразвуковых источников/приемников), размером жидкокристаллического табло, количества токовых и цифровых входов/выходов, из числа следующих: S704, S705, S706, S721;

X2 – обозначение модификация, обусловленное назначением концентратора из числа следующих H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , HF , NaOH , Na_2CO_3 .

Концентраторы имеют следующие встроенные интерфейсы: до четырех токовых выходов от 4 до 20 мА, цифровые входы/выходы, USB, RS485, Ethernet, Modbus/Profibus, BACnet, HART, FF.

Общий вид концентраторов представлен на рисунке 1.



PIOX S704



PIOX S705



PIOX S706



PIOX S721

Рисунок 1 – Общий вид концентраторов ультразвуковых PIOX S

Программное обеспечение

Концентраторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО). ПО записано в энергонезависимую память блока регистрации данных в процессе производства и защищено от доступа и изменения.

ПО позволяет проводить самотестирование концентратора, устанавливать параметры измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на другие электронные носители или на принтер.

Номер версии ПО высвечивается при обращении к соответствующему подпункту меню концентратора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	S704, S705, S706	S721
Модификация	S704, S705, S706	S721
Идентификационное наименование ПО	-	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.00	7.00.00
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний скорости распространения ультразвука, м/с	от 300 до 3000
Диапазоны измерений массовой доли кислот, %: - серной - соляной - азотной - плавиковой	от 85 до 98 от 30 до 40 от 50 до 70 от 0 до 15
Диапазон измерений массовой доли гидроксида натрия, %	от 0 до 50
Диапазон измерений массовой доли карбоната натрия, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (к верхнему значению диапазона измерений) измерений массовой доли кислот ¹⁾ , %: - серной, плавиковой - соляной, азотной	$\pm 1,2$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (к верхнему значению диапазона измерений) измерений массовой доли гидроксида натрия ¹⁾ , %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (к максимальному значению диапазона измерений) измерений массовой доли карбоната натрия, %	$\pm 1,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности от изменения температуры анализируемых жидкостей в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С относительно температуры при калибровке ¹⁾ , %: - серной, плавиковой - соляной, азотной - гидроксид натрия, карбонат натрия	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$
¹⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений массовой доли кислот и массовой доли гидроксида и карбоната натрия определяют следующим образом: - серной, плавиковой как $\pm(1,2+0,02 \cdot t-t_k)$; - соляной, азотной как $\pm(1,5+0,04 \cdot t-t_k)$; - гидроксида натрия как $\pm(1,5+0,03 \cdot t-t_k)$; - карбоната натрия как $\pm(1,2+0,03 \cdot t-t_k)$, где t – рабочая температура анализируемых жидкостей, °С; t _k – температура анализируемых жидкостей при калибровке, °С	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	S704	S705	S706	S721
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺¹⁰ ₋₁₂₀ 50/60			
Потребляемая мощность, В·А, не более	15	15	20	15
Габаритные размеры мм, не более: - высота - ширина - длина	70 200 288	87 255 320	87 310 427	94 255 320

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	S704	S705	S706	S721
Масса, кг, не более	3,1	4,9	7,2	5,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - температура анализируемых жидкостей, °C	от -20 до +60 от -40 до +200			
Маркировка взрывозащиты	2Ex nA nC [ic] IIC T4 Gc Ex tb IIIc T120°C Db			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначения	Количество
Концентратомер ультразвуковой	PIOX S	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Методика поверки	МП 109-241-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 109-241-2018 «ГСИ. Концентратомеры ультразвуковые PIOX S. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 6 марта 2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава раствора соляной кислоты ГСО 9654-2010 с диапазоном аттестованных значений молярной концентрации от 0,099 до 0,110 моль/дм³ и с границами относительной погрешности аттестованных значений $\pm 0,05$ % при $P=0,95$;
- весы лабораторные неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с максимальной нагрузкой не менее 200 г и ценой деления 0,1 мг;
- колбы мерные 2-100 (500, 1000)-2 по ГОСТ 1770-74;
- бюретка 2-го класса точности, вместимостью 50 см³, с ценой деления 0,1 см³ по ГОСТ 29251-91.

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентратомерам ультразвуковым PIOX S

Техническая документация изготовителя «FLEXIM GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «FLEXIM GmbH», Германия
Адрес: Boxberger Straße 4, Berlin 12681, Germany
Телефон: +49 30 93 66 76 60, факс: +49 30 93 66 76 80
E-mail: info@flexim.com
Web-сайт: <https://www.flexim.com>

Заявитель

Акционерное общество «Теккноу» (АО «Теккноу»)
Юридический адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская., д.17, корп. 3, литер Е, пом. 24Н, оф. 4
Адрес: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 212, оф. 0012
Телефон: +7 (812) 324-56-27
E-mail: info@tek-know.ru
Web-сайт: <http://www.tek-know.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Web-сайт: <http://uniim.ru>
Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.