

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июля 2025 г. № 1486

Регистрационный № 95967-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости промышленные SFLA-200

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости промышленные SFLA-200 (далее - анализаторы) предназначены для непрерывных измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), содержания растворенного кислорода, удельной электрической проводимости (УЭП) в жидкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов измерений pH, ОВП – потенциометрический, основанный на измерении разности потенциалов измерительного электрода и электрода сравнения в датчике, при погружении их в анализируемый водный раствор.

Принцип действия канала измерений УЭП – кондуктивный или индуктивный в зависимости от используемого датчика. Кондуктивный принцип основан на измерении сопротивления измеряемой среды между электродами, индуктивный - на создании встроенным генератором переменного магнитного поля в основной катушке, которое в свою очередь индуцирует ток в анализируемой среде.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенного кислорода – амперометрический или оптический в зависимости от используемого датчика. Амперометрический принцип измерений основан на изменении электрохимического потенциала в результате протекания окислительно-восстановительной реакции под действием проникающего через полупроницаемую мембрану кислорода. Оптический принцип основан на измерении флуоресценции, возникающей при взаимодействии чувствительных к кислороду маркеров в колпачке датчика под действием света.

Анализаторы являются стационарными приборами, выпускаемыми в двух исполнениях ($-20 \leq T_a \leq +55$) и ($-20 \leq T_a \leq +50$), отличающихся максимально возможной температурой эксплуатации. Анализаторы конструктивно состоят из электронного блока и датчиков. Перечень используемых датчиков в зависимости от контролируемого показателя представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень датчиков, в зависимости от контролируемого показателя

Контролируемые показатели	Подключаемые датчики
Водородный показатель - pH	CPS11, CPS11D, CPS11E, CPS16D, CPS16E, CPS31, CPS31D, CPS31E, CPS41, CPS41D, CPS41E, CPS71, CPS71D, CPS71E, CPS76D, CPS76E, CPS91, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81, CPF81D, CPF81E, CPS471, CPS471D, CPS441, CPS441D, CPS491, CPS491D, CPS341D, CPS171D, CPS61E, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS97D, CPS97E, CPF201

Контролируемые показатели	Подключаемые датчики
Окислительно-восстановительный потенциал - ОВП	CPS12, CPS12D, CPS12E, CPS42, CPS42D, CPS42E, CPS72, CPS72D, CPS72E, CPF82, CPF82D, CPF82E, CPS92, CPS92D, CPS92E, CPS16D, CPS16E, CPS76D, CPS76E, CPS96D, CPS96E
Массовая концентрация растворенного кислорода	COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E
Удельная электропроводность - УЭП	CLS12, CLS13, CLS19, CLS15, CLS15D, CLS15E, CLS16, CLS16D, CLS16E, CLS21, CLS21D, CLS21E, CLS30, CLS50, CLS50D, CLS52, CLS54, CLS54D, CLS82D, CLS82E

Примечание – Датчики, цифро-буквенное обозначение которых заканчивается буквами Е или D, изготовлены по технологии Memosens. Технология Memosens преобразовывает обычный датчик в цифровой со встроенным хранением данных. Все данные о калибровке и анализе хранятся в памяти самого датчика. Memosens - бесконтактная технология передачи значений от датчика к электронному блоку. Преимущества применения технологии Memosens для измерений: отсутствие коррозии контактов; возможность разместить датчик и электронный блок на расстояние до 100 метров; возможность калибровать цифровой датчик в лабораторных условиях.

Все датчики имеют встроенный электрод сопротивления для температурной компенсации измерений.

Общий вид электронного блока анализаторов представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков представлен на рисунке 2

Анализаторы имеют заводские номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, методом штемпелевания наносятся на идентификационную табличку, приклеиваемую к боковой панели электронного блока. Внешний вид таблички представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализатора обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид электронного блока анализатора жидкости промышленного SFLA-200



CPS11



CPS11D



CPS11E



CPS16D



CPS31



CPS31D



CPS31E



CPS16E



CPS41



CPS41D



CPS41E



CPS76D



CPS71



CPS71D



CPS71E



CPS76E



CPS91



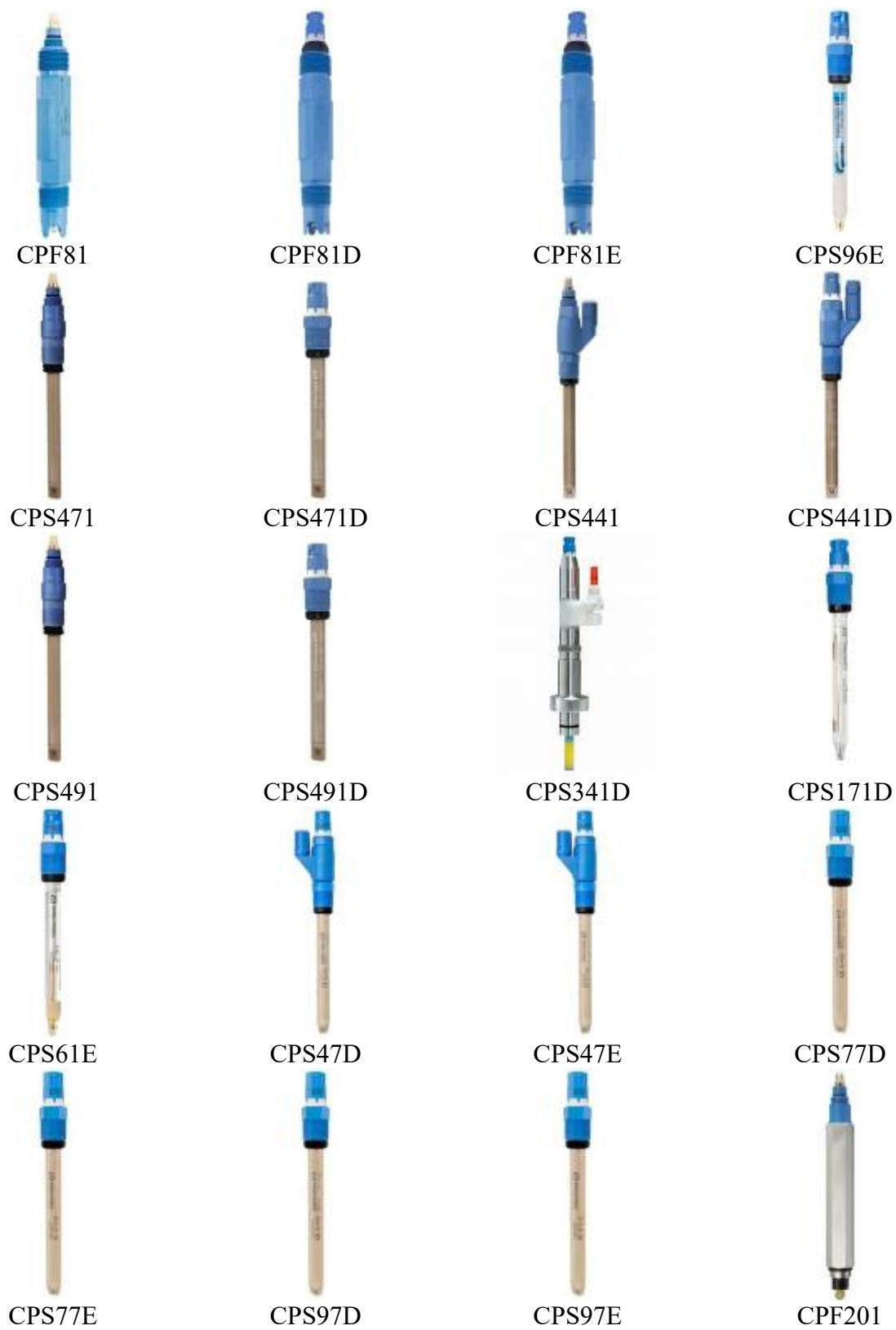
CPS91D



CPS91E



CPS96D





CPS12



CPS12D



CPS12E



CPS16D



CPS42



CPS42D



CPS42E



CPS16E



CPS72



CPS72D



CPS72E



CPS76D



CPF82



CPF82D



CPF82E



CPS76E



CPS92



CPS92D



CPS92E



CPS96D





Рисунок 2 – Общий вид датчиков анализаторов

Место нанесения заводского номера	Анализаторы жидкости SFLA-200 промышленные №. L00A1X0001 Исполнение (-20 ≤ Ta ≤ +50) Версия устройства: PH/ORP Диапазон измерений:Memosens-Sensor Ui мин.:9V DC PROFIBUS PA Pi макс.:5.32 W FISCO FIELD DEVICE Ui макс.: 17.5V постоянный ток li макс.: 380 mA 1Ex ib [ia Ga] T6 Gb X Класс защиты:IP66/67 Температура окружающей среды: -20 <Ta<+50°C(T6) Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD (No.1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuaing Village, Shunyi District, BEIJING
--	---

Рисунок 3 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное фирмой-изготовителем. ПО идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии ПО.

ПО предназначено для построения и контроля градуировочной характеристики, проведения контроля процесса измерений, отображения и сохранения результатов измерений

Конструктивно анализаторы имеют полную защиту ПО от преднамеренных или

непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Контрольная сумма не может быть модифицирована или удалена пользователем. Пользователь имеет доступ только к общим параметрам настройки через меню на дисплее, а также к считыванию измеряемых или индицируемых значений, обрабатываемых только метрологически значимым ПО. Доступ к сервисным функциям, выполняемым с помощью микроконтроллера, защищен сервисным паролем, который известен только инженеру по сервису.

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО анализатора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СМ42
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	02.04.04-0001

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблицах 3 - 6, технические характеристики и условия эксплуатации представлены в таблице 7, показатели надежности представлены в таблице 8.

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении водородного показателя pH

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	± 0,05

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении окислительно-восстановительного потенциала ОВП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от -1500 до +1500
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от -133 до +1236
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±6

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении удельной электрической проводимости УЭП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений удельной электрической проводимости (УЭП), См/м, для датчиков:	
- CLS12, CLS13, CLS19, CLS15, CLS15D, CLS15E	от $4 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-2}$
- CLS16, CLS16D, CLS16E	от $4 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-2}$
- CLS21, CLS21D, CLS21E	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 2,0
- CLS30	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 20
- CLS50, CLS50D, CLS52, CLS54, CLS54D	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 100
- CLS82D, CLS82E	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 50

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений УЭП для датчиков CLS12, CLS13, CLS19, CLS15, CLS15D, CLS15E, CLS16, CLS16D, CLS16E в диапазоне измерений от $4 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ См/м включ., %	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП для датчиков CLS12, CLS13, CLS19, CLS15, CLS15D, CLS15E, CLS21, CLS21D, CLS21E CLS16, CLS16D, CLS16E, CLS30, CLS50, CLS50D, CLS52, CLS54, CLS54D, CLS82D, CLS82E в диапазоне измерений св. $1 \cdot 10^{-4}$ до 100 См/м включ., %	± 3
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница диапазона измерений	

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализаторов при измерении массовой концентрации растворенного кислорода

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³ , для датчиков: - COS22D, COS22E - COS51D, COS51E - COS81D, COS81E	от 0,001 до 2 от 0,01 до 100 от 0,004 до 30
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³ , для датчиков: - COS22D, COS22E - COS51D, COS51E - COS81D, COS81E	от 0,01 до 2 от 0,01 до 20 от 0,01 до 20
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода для датчиков COS22D, COS22E, COS51D, COS51E, COS81D, COS81E в диапазоне измерений от 0,01 до 2 мг/дм ³ включ., %	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации кислорода для датчиков COS51D, COS51E, COS81D, COS81E, в диапазоне измерений св. 2 до 20 мг/дм ³ включ., %	± 3
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница диапазона измерений	

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	7,5
Габаритные размеры электронного блока (высота×ширина×длина), мм, не более	174×150×150
Габаритные размеры датчиков (длина×диаметр), мм, не более	600×300
Масса электронного блока, кг, не более: - в пластиковом корпусе - в стальном корпусе	1,5 2,1
Масса датчиков, кг, не более	5

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Диапазон компенсации температуры анализируемой среды, °C, для датчиков:	
- CPS11, CPS11D, CPS11E, CPS41, CPS41D, CPS41E, CPS76D, CPS76E, CPS16D, CPS16E, CPS471, CPS471D, CPS441, CPS441D, CPS47D, CPS47E, CPS77D, CPS77E, CPS12, CPS12D, CPS12E, CPS42, CPS42D, CPS42E, CPS72, CPS72D, CPS72E, CPS16D, CPS16E, CPS76D,	от -15 до +135
- CPS171D, CPS61E, CPS71, CPS71D, CPS71E, CPS341D	от 0 до +140
- CPS91, CPS91D, CPS91E, CPS96D, CPS96E, CPF81, CPF81D, CPF81E	от 0 до +110
- CPS97D, CPS97E, CPS491, CPS491D	от -15 до +110
- CPF201	от +2 до +75
- CPS31, CPS31D, CPS31E	от 0 до +80
- CPF82, CPF82D, CPF82E, CPS92, CPS92D, CPS92E	от 0 до +110
- COS22D, COS22E	от -5 до +135
- COS51D, COS51E	от -5 до +50
- COS81D, COS81E	от -10 до +80
- CLS12	от - 30 до +160
- CLS13	от -20 до +250
- CLS15, CLS15D, CLS15E, CLS52	от -20 до +140
- CLS16, CLS16D, CLS16E	от -5 до +150
- CLS19	от -10 до +60
- CLS21, CLS21D, CLS21E	от -20 до +135
- CLS50, CLS50D	от -20 до +180
- CLS54, CLS54D	от -10 до +150
- CLS30	от -5 до +125
- CLS82D, CLS82E	от -5 до +120
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °C	
- для исполнения ($-20 \leq Ta \leq +55$)	от -20 до +55
- для исполнения ($-20 \leq Ta \leq +50$)	от -20 до +50
относительная влажность (без конденсации), %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Маркировка взрывозащиты, согласно ГОСТ 31610.0-2019	
- для исполнения ($-20 \leq Ta \leq +55$), °C	1Ex ib [ia Ga] T4 Gb X
- для исполнения ($-20 \leq Ta \leq +50$), °C	1Ex ib [ia Ga] T6 Gb X
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы датчика, лет	3
Средний срок службы электронного блока, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	131400

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализаторов приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Комплект поставки анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости промышленный SFLA-200 ¹⁾	-	1 шт.
Защитная арматура датчиков	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	V1.0	1 экз.
Паспорт	001.ПС	1 экз.

¹⁾ Комплект поставки формируется в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 14 «Методики (методы) измерений» документа V1.0 «Руководство по эксплуатации. Анализаторы жидкости промышленные SFLA-200»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Анализаторы жидкости промышленные SFLA-200. Стандарт предприятия Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD, Китай;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах» (с изменениями, утвержденными приказом Росстандарта от 17 мая 2021 г.)

Приказ Росстандарта от 25 июля 2023 г. № 1505 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах газов (кислорода, водорода и углекислого газа)»;

Приказ Росстандарта от 27 марта 2025 г. № 609 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

Правообладатель

Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD, Китай

Адрес: (No.1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuying Village, Shunyi District, Beijing, China

Телефон: +8615021280620

Изготовитель

Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD, Китай

Адрес: (No.1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuying Village, Shunyi District, Beijing, China

Телефон: +8615021280620

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

