

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91634-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye

Назначение средства измерений

Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации растворенного кислорода в воде (питьевой, сточной, промышленной, природной), водных растворах и других водных средах в технологических процессах, в биотехнологии, в пищевой и химической промышленности, сельском хозяйстве и при экологическом мониторинге (в том числе в составе измерительных систем).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - оптический или амперометрический, в зависимости от применяемого датчика.

Оптический принцип основан на кислород-зависимом гашении люминесценции: измерении интенсивности флуоресценции люминофора, нанесенного на чувствительный элемент датчика. В присутствии кислорода наблюдается снижение интенсивности излучения вследствие передачи части энергии молекулам растворенного кислорода, пропорциональное его содержанию в воде.

Амперометрический принцип основан на измерении тока между электродами в электродной системе вследствие протекания на рабочем электроде электрохимической реакции с участием кислорода, поступающего в ячейку из анализируемого раствора через газопроницаемую мембрану. Сила тока зависит от содержания кислорода.

Результаты измерений массовой концентрации, мг/дм^3 , растворенного кислорода могут быть представлены в долях от концентрации насыщения, %.

Конструктивно анализаторы представляют собой датчик, погружаемый в анализируемую среду - амперометрический CS4773D-DL или оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL в комплекте с контрольно-измерительным устройством (далее - контроллер). Основной корпус датчика выполнен из нержавеющей стали, верхняя и нижняя часть – из полиформальдегида, кабель для передачи данных длиной 10 м (опция – до 100 м) выполнен из полихлорвинила. Внутри датчика находится измерительная ячейка (в зависимости от типа датчика) и схема, преобразующая выходной сигнал измерительной ячейки в цифровой выходной сигнал датчика (RS485), который далее передается в контроллер с применением протокола MODBUS. Контроллер выполнен в пластмассовом корпусе с цветным жидкокристаллическим или сенсорным экраном, внутри которого расположены блок питания и микропроцессор. Контроллер осуществляет функции получения, отображения и передачи измерительной информации, а также настройки и управления анализатором.

Анализаторы выпускаются в нескольких моделях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Модели анализаторов

Модель	Датчик	Описание
T4046-DL	оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Предназначен для работы с оптическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 4 кнопки управления; функция автоматической калибровки; температурная компенсация в ручном и автоматическом режиме; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; индикация % насыщения, тока и температуры; функция защиты паролем.
T6046-DL	оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Предназначен для работы с оптическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 6 кнопок управления; функция автоматической калибровки; температурная компенсация в ручном и автоматическом режиме; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; индикация тока и температуры; функция защиты паролем.
T6040-DL	амперометрический CS4773D-DL	Предназначен для работы с амперометрическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 6 кнопок управления; функция автоматической калибровки; режим измерений дифференциального сигнала; три релейных переключателя управления; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; функция защиты паролем.
T9050-DL	амперометрический CS4773D-DL; оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Универсальный многопараметрический; предназначен для работы как с оптическими, так и с амперометрическими датчиками растворенного кислорода; управление с помощью сенсорного TFT экрана; светодиодная подсветка; выводные сигналы: 5-групповой изолированный токовый, 3-групповой релейный выход с нормально разомкнутым контактом; возможно подключение нескольких датчиков; опция беспроводной передачи данных (по заказу); возможность подключения функции защиты паролем. Модификация в шкафном исполнении выполнена в виде шкафа, в котором установлен контроллер, конструкция проточного бака из нержавеющей стали для установки 6 цифровых датчиков различных типов и труб для циркуляции воды. На задней панели ЖК-дисплея имеется печатная плата, которая используется для приема сигналов от различных цифровых датчиков и вывода сигналов на ЖК-дисплей.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1, 2.

На корпусе контроллера расположены маркировочные таблички, которые содержат следующую информацию:

- наименование модели;
- наименование изготовителя;
- серийный номер, состоящий из латинских букв и арабских цифр.

На корпусе датчиков расположены маркировочные таблички, которые содержат информацию о наименовании и серийном номере датчика, состоящем из латинских букв и арабских цифр.

Информация на маркировочную табличку на корпусе контроллера и датчика наносится типографским способом.

Примеры маркировочных табличек приведены на рисунках 3, 4.

Серийный номер, однозначно идентифицирующий экземпляр средства измерений присваивается по номеру контроллера. Сведения о серийных номерах датчиков, входящих в состав средства измерений, указываются в паспорте.

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



а) Модель T4046-DL



б) Модель T6040-DL



в) Модель T6046-DL



г) Модель T9050-DL
(настенное исполнение)



д) Модель T9050-DL (шкафное исполнение)

Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



а) Датчик CS4760D-DL



б) Датчик CS4773D-DL

Рисунок 2 – Общий вид датчиков



а) Модель T4046-DL

Место нанесения
серийного номера



б) Модель T6040-DL, T6046-DL



в) Модель T9050-DL

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички на контроллерах



а) Датчик CS4760D-DL

Место нанесения
серийного номера



б) Датчик CS4773D-DL

Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички на датчиках

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции сбора, обработки, отображения и передачи измерительной информации.

Основные функции метрологически значимой части программного обеспечения - обработка сигналов от первичного измерительного преобразователя и пересчет их в результат измерений в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, хранение данных и результатов измерений.

Настройки программного обеспечения устанавливаются в контроллерах изготовителем и не могут быть изменены в дальнейшем. Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией контроллера. Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификация версии метрологически значимой части встроенного программного обеспечения осуществляется в главном меню контроллера.

Нормирование метрологических характеристик анализаторов проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью анализаторов.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Модель T4046-DL	Модели T6040-DL, T6046-DL	Модель T9050-DL
Идентификационное наименование ПО	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0.20	19-1.0	xxxxxxxxxxxxV3.0*
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

* где xxxxxxxxxxxx может принимать любые буквенно-цифровые и символьные значения, V – обозначение версии программного обеспечения

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Модели анализаторов	Датчик	Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	Пределы допускаемой погрешности	
			приведенной к верхнему значению диапазона (поддиапазона) измерений, %	относительной, %
T4046-DL, T6046-DL, T9050-DL	CS4760D-DL	от 0 до 12,0 включ.	±5	-
T6040-DL, T9050-DL	CS4773D-DL	от 0 до 2,00 включ.	±4	-
		св. 2,00 до 20,0 включ.	-	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - контроллеры Т4046-DL, Т6040-DL, Т6046-DL, Т9050-DL: напряжение постоянного тока, В напряжение переменного тока, В - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL: напряжение постоянного тока, В	от 9 до 36 220 от 9 до 36
Выходные сигналы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от 20 до 4
Цифровые интерфейсы связи	RS-485
Поддерживаемые протоколы связи	Modbus RTU
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 до 90 от 84 до 106,7
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от 0 до +45
Максимальное давление анализируемой среды, МПа	0,3
Масса, кг не более: - контроллер Т4046-DL - контроллеры Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL настенное исполнение шкафное исполнение - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL	0,6 0,8 1,3 45,0 1,8
Габаритные размеры, мм, не более: - контроллер Т4046-DL - контроллеры Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL: настенное исполнение шкафное исполнение Габаритные размеры, длина×диаметр, мм, не более - датчик CS4760D-DL - датчик CS4773D-DL	98×98×130 144×144×118 235×185×120 1470×500×400 230×50 220×38
Степень защиты по ГОСТ 14254-15: - контроллеры Т4046-DL, Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL настенное исполнение шкафное исполнение - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL	IP65 IP65 IP54 IP68
Средняя наработка до отказа, ч	87600
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор растворенного в воде кислорода в составе: Контроллер Датчик	Chunye	
	T4046-DL, T6040-DL, T6046-DL, T9050-DL	1 шт. модель в соответствии с заказом
	CS4760D-DL, CS4773D-DL	1 шт. модель в соответствии с заказом
Комплект принадлежностей и ЗИП ¹⁾	-	по заказу
Комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт)	-	1 компл.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечания: ¹⁾ - комплект принадлежностей и ЗИП согласовываются при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

- для модели T4046-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T4046-DL. Руководство по эксплуатации»;

- для модели T6040-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T6040-DL. Руководство по эксплуатации»;

- для модели T6046-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T6046-DL. Руководство по эксплуатации»;

- для модели T9050-DL приведены в главе 6 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T9050-DL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Стандарт предприятия Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, КНР.

Правообладатель

Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, KHP
Адрес: 4th Floor, Building 6, No.166 Mindong Road, Pudong New District, Shanghai,
201209, China
Телефон: +8621 61621082
E-mail: cyj@cy-ins.com
Web-сайт: www.chinatwinno.com

Изготовитель

Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, KHP
Адрес: 4th Floor, Building 6, No.166 Mindong Road, Pudong New District, Shanghai,
201209, China
Телефон: +8621 61621082
E-mail: cyj@cy-ins.com
Web-сайт: www.chinatwinno.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

