

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» августа 2024 г. №1840

Регистрационный № 89409-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости промышленные поточные Vishera

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости промышленные поточные Vishera (далее – анализаторы) предназначены для автоматизированных измерений состава и свойств природных, технологических, промышленных, сточных вод по следующим показателям: химическое потребление кислорода (ХПК), удельная электрическая проводимость, pH, массовая концентрация общего фосфора, массовая концентрация фторид-ионов, массовая концентрация ионов аммония, массовая концентрация нитрит-ионов, массовая концентрация нитрат-ионов, массовая концентрация хлорид-ионов, массовая концентрация ионов калия, массовая концентрация общего железа.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на потенциометрическом методе с ионоселективными электродами (для определения pH, массовых концентраций фторид-ионов, ионов аммония, нитрат-ионов, нитрит-ионов, хлорид-ионов, ионов калия), фотометрическом методе (для определения массовой концентрации общего фосфора, ХПК и массовой концентрации общего железа) и кондуктометрическом методе для определения удельной электрической проводимости.

Принцип действия потенциометрического метода с ионоселективным электродом основан на измерении зависимости потенциала электрода от концентрации определяемого иона относительно электрода сравнения.

Измерение удельной электрической проводимости осуществляется с использованием специального аналогового кондуктометрического электрода.

При фотометрическом определении к аликовте исследуемой пробы добавляется один или несколько реагентов, с которыми определяемое вещество образует окрашенное соединение.

Измерение ХПК осуществляется фотометрическим методом после обработки пробы дихроматом калия и сульфатом ртути, который устраняет мешающие хлорид-ионы. Окисление дихромат-ионами органических соединений, присутствующих в растворе, сопровождается изменением окраски раствора; по данному изменению с помощью анализатора определяют значения ХПК.

Измерение общего фосфора осуществляется фотометрическим методом после обработки пробы персульфатом калия (или смесью азотной и хлорной кислот), в результате чего весь содержащийся фосфор окисляется до ортофосфата. В кислой среде ортофосфат реагирует с молибдатом аммония; образовавшаяся фосфорно-молибденовая гетерополикислота в присутствии соли церия сразу же восстанавливается аскорбиновой кислотой до соединения, окрашенного в синий цвет, после чего воду анализируют фотометрически.

Измерение концентрации общего железа осуществляется фотометрическим методом после обработки пробы о-фенантролином, в результате чего образуется комплексное

соединение, окрашенное в оранжево-красный цвет. Восстановление железа осуществляется солянокислым гидроксиламином в кислой среде. Все реагенты подаются анализатором автоматически.

Конструктивно анализаторы ХПК, общего фосфора и общего железа выполнены в едином корпусе, включающем: блок подготовки пробы, измерительный блок с контроллером, механической и гидравлической системами, блок сброса продуктов реакции; анализаторы для определения pH, удельной электрической проводимости и массовых концентраций фторид-ионов, ионов аммония, нитрат-ионов, нитрит-ионов, хлорид-ионов, ионов калия, выполнены в виде блока обработки информации, к которому подключаются первичные преобразователи в виде датчиков.

Анализаторы выпускаются в 6-и модификациях, различающихся техническими характеристиками и определяемыми компонентами (показателями) в соответствии с таблицей 1. Модификации Vishera 550-COD, Vishera 550-TP и Vishera 550-TFe для управления снабжены сенсорными экранами.

Таблица 1 – Модификации анализаторов жидкости промышленных поточных Vishera

Модификация	Датчики	Назначение
Vishera 550-COD	–	Измерение химического потребления кислорода (ХПК)
Vishera 550-TP	–	Измерение массовой концентрации общего фосфора
Vishera 550-TFe	–	Измерение массовой концентрации общего железа
Vishera 520-Ion	NH4-500	Измерение массовой концентрации ионов аммония
	PF-500-2085	Измерение массовой концентрации фторид-ионов
	510-NO3	Измерение массовой концентрации нитрат-ионов
	510-NO2	Измерение массовой концентрации нитрит-ионов
	510-K	Измерение массовой концентрации ионов калия
	510-Cl.2	Измерение массовой концентрации хлорид-ионов
	510-Cl.35	Измерение массовой концентрации хлорид-ионов
Vishera 520-EC	EC-500-A401	Измерение удельной электрической проводимости
	EC-500-10.0	Измерение удельной электрической проводимости
Vishera 520-pH	PH-500-8012	Измерение pH

Каждому анализатору присвоен собственный серийный номер, имеющий цифровой формат.

Маркировочная табличка для модификаций Vishera 550-COD, Vishera 550-TP и Vishera 550-TFe расположена на левой боковой панели, нанесена методом наклейки. На маркировочной табличке приводится информация о производителе, наименование изделия, год выпуска, серийный номер.

Серийный номер для модификаций Vishera 520-Ion, Vishera 520-EC и Vishera 520-pH расположен на верхней панели методом наклейки. Каждому датчику присвоен собственный серийный номер, имеющий цифровой или буквенно-цифровой формат. Серийный номер датчика отображен на соединительном кабеле, методом наклейки, а также приведен в паспорте.

Общий вид анализаторов жидкости промышленных поточных: Vishera 550-COD, Vishera 550-TP, Vishera 550-TFe, Vishera 520-Ion, Vishera 520-EC, Vishera 520-pH – приведен на рисунке 1.



Vishera 550-COD

Vishera 550-TP



Vishera 550-TFe

Vishera 520-Ion
с датчиками NH4-500, PF-500-2085,
510-NO3, 510-NO2, 510-K,
510-Cl.2, 510-Cl.35



Vishera 520-EC
с датчиками EC-500-A401 и EC-500-10.0

Vishera 520-pH
с датчиком PH-500-8012

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов жидкости промышленных поточных Vishera

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), которое осуществляет обработку, отображение и передачу результатов измерений и является метрологически значимым. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Основные функции ПО – прием и преобразование первичной измерительной информации, хранение градуировочных характеристик, обработка и отображение текущих результатов измерений, формирование архива по измеряемым и рассчитываемым параметрам, отображение текущих результатов измерений и просмотр архива, отображение предаварийных и аварийных состояний, передача по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Модификация анализатора					
	Vishera 550-COD	Vishera 550-TP	Vishera 550-TFe	Vishera 520-Ion	Vishera 520-EC	Vishera 520-pH
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–	–	–
Номер версии ПО	не ниже 1.01	не ниже 1.01	не ниже 2.01	не ниже 1.10	не ниже 1.111.02	не ниже 1.111.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–	–

Конструкция анализаторов и организация работы ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании их характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики	Значение
Vishera 550-COD	Диапазон измерений ХПК, мг/дм ³	от 5 до 10000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ХПК, %	± 10
Vishera 550-TP	Диапазон измерений массовой концентрации общего фосфора, мг/дм ³	от 0,1 до 500
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации общего фосфора, %, в поддиапазонах измерений: от 0,1 до 100 мг/дм ³ включ. св. 100 до 500 мг/дм ³ включ.	± 10 ± 20
Vishera 550-TFe	Диапазон измерений массовой концентрации общего железа, мг/дм ³	от 0,05 до 50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации общего железа, мг/дм ³	±(0,02+0,1·С)*
Vishera 520-Ion	Диапазон измерений массовой концентрации фторид-ионов, мг/дм ³	от 0,5 до 1000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации фторид-ионов, %, в поддиапазонах измерений: от 0,5 до 10 мг/дм ³ включ. св. 10 до 500 мг/дм ³ включ. св. 500 до 1000 мг/дм ³ включ.	± 16 ± 8 ± 5
	Диапазон измерений массовой концентрации ионов аммония, мг/дм ³	от 0,5 до 1000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов аммония, %, в поддиапазонах измерений: от 0,5 до 10 мг/дм ³ включ. св. 10 до 500 мг/дм ³ включ. св. 500 до 1000 мг/дм ³ включ.	± 20 ± 10 ± 8
	Диапазон измерений массовой концентрации нитрит-ионов, мг/дм ³	от 0,5 до 500
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации нитрит-ионов, %	±20
	Диапазон показаний массовой концентрации нитрат-ионов, мг/дм ³	от 0 до 10000

Модификация	Наименование характеристики	Значение
	Диапазон измерений массовой концентрации нитрат-ионов, мг/дм ³	от 0,5 до 1000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации нитрат-ионов, %	±10
	Диапазон измерений массовой концентрации ионов калия, мг/дм ³	от 5 до 30000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов калия в поддиапазоне от 5 до 5000 мг/дм ³ включ., %	±10
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов калия в поддиапазоне св. 5000 до 30000 мг/дм ³ , %	±15
	Диапазон измерений массовой концентрации хлорид-ионов при использовании датчика 510-Cl.2, мг/дм ³	от 2 до 2000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации хлорид-ионов при использовании датчика 510-Cl.2, %	±3
	Диапазон измерений массовой концентрации хлорид-ионов при использовании датчика 510-Cl.35, мг/дм ³	от 10 до 35000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации хлорид-ионов при использовании датчика 510-Cl.35, %	±10
	Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мСм/см	от 0,005 до 200
Vishera 520-EC с датчиком EC-500-A401	Пределы допускаемой приведенной погрешности (к верхнему значению поддиапазона измерений) измерений удельной электрической проводимости, % в поддиапазонах измерений: от 0,005 до 0,05 мСм/см включ. св. 0,05 до 0,5 мСм/см включ. св. 0,5 до 1 мСм/см включ. св. 1 до 10 мСм/см включ. св. 10 до 50 мСм/см включ. св. 50 до 200 мСм/см включ.	±6
	Диапазон измерений температуры с датчиками удельной электрической проводимости, °C	от 0 до +100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с датчиками удельной электрической проводимости, °C	±0,5

Модификация	Наименование характеристики	Значение
Vishera 520-EC с датчиком EC-500-10.0	Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мСм/см	от 0,001 до 20
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	±5
	Диапазон измерений температуры с датчиками удельной электрической проводимости, °C	от 0 до +100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с датчиками удельной электрической проводимости, °C	±0,5
Vishera 520-pH	Диапазон измерений pH	от 0 до 14
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	±0,1
	Диапазон измерений температуры с датчиком pH, °C	от 0 до +100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с датчиком pH, °C	±0,5

*C – измеренное значение показателя.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение								Vishera 520-EC	Vishera 520-pH				
	Vishera 550-COD	Vishera 550-TP	Vishera 550-TFe	Vishera 520-Ion										
Габаритные размеры, мм, не более														
- длина	450				104				128					
- высота	1570				144				98					
- ширина	500				144				98					
Масса, кг, не более	90				1				0,9					
Габаритные размеры датчиков, мм, не более					NH4-500	510-NO3	510-NO2	510-K	510-Cl.2	510-Cl.35	PF-500-2085	EC-500-A401	EC-500-10.0	PH-500-8012
- длина	-				155				207	190	120	175		
- диаметр	-				30,5				28	22,5	22,5	28		
Масса датчиков, кг, не более	-				0,5				0,6	0,5	0,5	0,5		
Параметры электрического питания:														
- напряжение переменного тока, В	230 ±10%				220 ±10%				220 ±10%					
- частота переменного тока, Гц	50				50/60				50/60					
- напряжение постоянного тока, В, не более	-				24				-					
Условия эксплуатации:														
- температура окружающей среды, °C	от +5 до +28				от +5 до +40									
- относительная влажность, %, не более	80				80									

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор жидкости промышленный поточный	Vishera	1 шт.
2 Принадлежности для подключения анализатора	–	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	–	1 шт.
4 Комплект принадлежностей	–	1 шт.
5 Методика поверки	–	1 экз.
6 Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 «Порядок измерений» Руководств по эксплуатации для модификаций Vishera 550-COD, Vishera 550-TP и Vishera 550-TFe, в разделе 5 «Настройка» Руководств по эксплуатации для модификаций Vishera 520-Ion, Vishera 520-EC и Vishera 520-pH.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Росстандарта 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 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2771 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

ТУ 26.51.53-001-22615133-2023 Анализаторы жидкости промышленные поточные Vishera. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)

ИНН 5908077409

Юридический адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)

ИНН 5908077409

Юридический адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, д. 21

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.