

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» декабря 2022 г. № 3207

Регистрационный № 87717-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы жидкостей U-50**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы жидкостей U-50 (далее – анализаторы) предназначены для автоматических периодических или непрерывных измерений удельной электрической проводимости (УЭП), pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мутности, температуры (Т) и массовой концентрации растворенного кислорода (ОХИ) при контроле питьевой, природной (поверхностной), технологической, бытовой и очищенной сточной воды.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализатора заключается в измерении электрического сигнала, поступающего с одного из датчиков физико-химических параметров жидкости. Принцип действия измерительных каналов (далее – ИК) pH и окислительно-восстановительного потенциала – потенциометрический, принцип действия ИК массовой концентрации растворенного в воде кислорода - полярографический, принцип действия ИК УЭП - кондуктометрический, принцип действия ИК мутности - оптический (нефелометрический), принцип действия ИК температуры основан на преобразовании электрического сопротивления, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, пропорционально измеряемой величине.

Анализатор является переносным прибором и конструктивно состоит из первичного преобразователя (зонда) и вторичного преобразователя (контрольного блока) – блока управления. Датчики определяемых параметров, количество которых определяется при заказе, размещены в зонде.

Анализаторы выпускаются следующих модификаций: U-51, U-52, U-53, U-54, U-52G, U-53G, U-54G. Модификации различаются числом определяемых параметров, типом датчика мутности и могут комплектоваться соединительными кабелями длиной 2, 10 и 30 метров. Модели U-52G, U-53G, U-54G оснащены блоком GPS, расположенным в верхней части контрольного блока. Общий вид анализатора приведен на Рис.1а-1г. Заводской номер анализатора, состоящий из 8 заглавных латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским методом на клеевую табличку, расположенную на задней панели вторичного преобразователя (рис. 1в). Первичный преобразователь так же имеет заводской номер, состоящий из 8 заглавных латинских букв и арабских цифр, нанесенный методом гравировки на металлической плашке, расположенной на боковой части (рис. 1г).

На лицевой панели блока управления находится жидкокристаллический (ЖК) дисплей для цифрового отображения результатов измерений и клавиатура для выбора и управления режимами работы.

В анализаторах предусмотрена автоматическая компенсация температуры (при измерениях pH и УЭП), минерализации и атмосферного давления (при измерениях массовой концентрации растворенного в воде кислорода). Микропроцессорный контроллер блока управления выполняет математическую обработку полученной информации, автоматическую компенсацию функции преобразования, корректировку нулевых показаний и чувствительности датчиков.

Соединение зонда с блоком управления осуществляется при помощи кабеля.

Глубина погружения зонда в воде – до 30 м. Металлические части зонда изготовлены из нержавеющей стали.

Анализатор снабжен USB портом для обмена данными с персональным компьютером и другими устройствами.

Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.



Рисунок 1а - Общий вид анализатора жидкостей серии U-50 (вторичный преобразователь - контрольный блок)



Рисунок 1б - Общий вид анализатора жидкостей серии U-50 (первичный преобразователь - зонд)



Рисунок 1в - Общий вид задней поверхности вторичного преобразователя (контрольного блока) с указанием места нанесения заводского номера

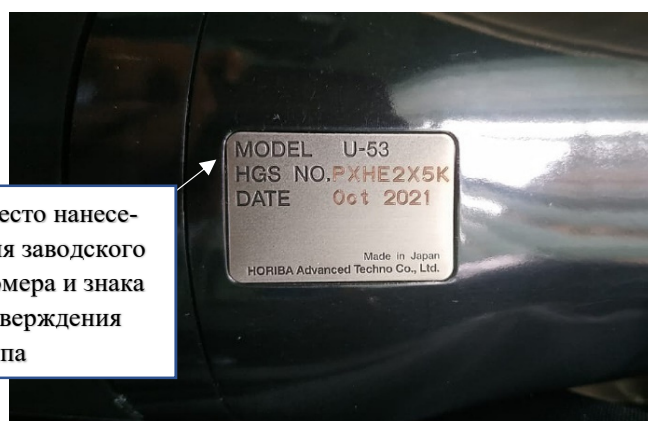


Рисунок 1г - Общий вид боковой поверхности первичного преобразователя (зонда) с указанием места нанесения заводского номера

Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, которое осуществляет его функционирование, выполнение измерений, передачу результатов измерений на внешние устройства для их обработки, визуализации и хранения. Данное программное обеспечение разработано фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения параметров воды. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню анализатора путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Программное обеспечение защищено паролем, которым владеет только изготовитель анализатора или сервисный инженер.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
U-50 Controller software	P2000266001F	не ниже 1.52.00
U-50 Sensor software	P2000267001D	не ниже 1.48.00

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений рН	от 1 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК рН	±0,1
Диапазон измерений удельной электрической проводимости (УЭП), мСм/см	от 0,005 до 0,999 от 1,00 до 9,99 от 10,0 до 99,9 от 0,5 до 99,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК УЭП, мСм/см	±0,02 ±0,2 ±2 ±0,2
Диапазон показаний окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от -1999 до +1999
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от -128 до +1231
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК ОВП, мВ	±15
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,01 до 50
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	от 1 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	±0,4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мутности, ЕМФ, для модификаций: U52, U52G	от 0,2 до 20 включ. св.20 до 800
U54, U54G	от 1 до 100 включ. св.100 до 1000
U53, U53G	от 0,2 до 10 включ. св.10 до 30 включ. св.30 до 1000
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности ИК мутности в диапазоне от 0,2 до 20 включ., %	$\pm 10$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК мутности в диапазоне св.20 до 800, %	$\pm 5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК мутности в диапазоне от 1 до 100 включ., ЕМФ	$\pm 5$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК мутности в диапазоне св.100 до 1000, %	$\pm 5$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности ИК мутности в диапазоне от 0,2 до 10 включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК мутности в диапазоне св.10 до 30 включ., ЕМФ	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК мутности в диапазоне св.30 до 1000, %	$\pm 10$
Диапазон измерений температуры воды, °С	от -5 до +55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание: – напряжение, В	$(24 \pm 3,6)$
– потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры первичного преобразователя (зонда), мм, не более: - длина	340
- диаметр	96
Габаритные размеры вторичного преобразователя (контрольного блока), мм, не более: - длина	115
- ширина	66
-высота	283 (335 с модулем GPS)
Масса первичного преобразователя (зонда), кг, не более	1,8
Масса вторичного преобразователя (контрольного блока), кг, не более	0,8

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура анализируемой среды, °С – температура окружающей среды, °С - для первичного преобразователя (зонда) - для вторичного преобразователя (контрольного блока) – относительная влажность не более, % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +55 от - 40 до +60 от -5 до +55 от -5 до +45 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	36 400

### Знак утверждения типа наносится

на титульном листе Руководства по эксплуатации типографским способом и на клеевую табличку, расположенную на задней панели контрольного блока анализаторов.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкостей:	U-50	1 шт.
- первичный преобразователь (зонд)	U-5*/ U-5*G (в зависимости от модификации)	
- вторичный преобразователь (контрольный блок)	U-5000/U-5000G (при наличии модуля GPS)	
Набор комплектующих и запасных частей	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Щелочные батареи	LR14	4 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пп. 6.3-6.9, 6.11 документа «Анализаторы жидкостей U-50. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771

ГОСТ 8.558 - 2009 (Часть 1). ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.120-2014. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Стандарт предприятия HORIBA Advanced Techno Co Ltd., Япония.

**Правообладатель**

Фирма HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., Япония  
Адрес: Head Office/Factory 2, Miyanohigashi, Kisshoin Minami-Ku Kyoto 601-8510, Japan.  
Телефон: +81-75-321-7184  
E-mail: [info@horiba.co.jp](mailto:info@horiba.co.jp)  
Web-сайт: [www.horiba.com](http://www.horiba.com)

**Изготовитель**

Фирма HORIBA Advanced Techno Co., Ltd., Япония  
Адрес: Head Office/Factory 2, Miyanohigashi, Kisshoin Minami-Ku Kyoto 601-8510, Japan.  
Телефон: +81-75-321-7184  
E-mail: [info@horiba.co.jp](mailto:info@horiba.co.jp)  
Web-сайт: [www.horiba.com](http://www.horiba.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
Телефон: (812) 251-76-01,  
Факс: (812) 713-01-14.  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

