

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2955

Регистрационный № 77561-20

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы промышленные портативные многоканальные «ЛИДЕР-600»

Назначение средства измерений

Анализаторы промышленные портативные многоканальные «ЛИДЕР-600» (далее – анализаторы) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (рН), показателя активности других однозарядных и двухзарядных ионов (рХ), массовой концентрации ионов натрия, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), объемной доли и массовой концентрации растворенных в воде кислорода и водорода, и температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения температуры основан на измерении электрического сопротивления термочувствительного элемента и преобразовании его в соответствующее значение температуры.

Принцип действия каналов измерения рН, рХ, ОВП и массовой концентрации ионов натрия и основан на измерении ЭДС электродной системы и преобразовании ее в соответствующее значение рН, рХ, ОВП, массовой концентрации ионов натрия соответственно.

Принцип действия канала измерения объемной доли и массовой концентрации растворенных в воде кислорода и водорода основан на измерении тока в первичном преобразователе и преобразования его в соответствующее значение объемной доли и массовой концентрации растворенного в воде кислорода и водорода соответственно.

Конструктивно анализаторы состоят из универсального вторичного преобразователя, проточных измерительных ячеек и первичных преобразователей.

Вторичный преобразователь выполнен в пластиковом корпусе с пленочной клавиатурой, результаты измерений отображаются на ЖК-дисплее с подсветкой.

Проточная измерительная ячейка изготавливается в нескольких модификациях, предназначенных для разных наборов первичных преобразователей. Ячейка смонтирована на переносном каркасе с поворотной ручкой и кронштейном для установки вторичного преобразователя.

Таблица 1 – Комплекты анализаторов «ЛИДЕР-600»

Типы совместимых с ячейками первичных преобразователей	Модели проточного измерительных ячеек/Обозначение комплектации анализатора*					
	-/ ЛИДЕР- 60Х	Na-pH-O2/ ЛИДЕР- 61Х	pH-O2/ ЛИДЕР- 62Х	pH/ ЛИДЕР- 63Х	pX/ ЛИДЕР- 64Х	O2/ ЛИДЕР- 65Х
Датчик кислородный	+	+	+	–	–	+
Датчик водородный	+	+	+	–	–	+
pNa-электрод	+	+	–	–	+	–
pX-электрод (тип иона по заказу)	+	+	–	–	+	–
Комбинированный pH-электрод (2 в 1)	+	+	+	–	+	–
Комбинированный pH-электрод со встроенным термодатчиком типа Pt-1000 (3 в 1)	+	+	+	+	+	–
Раздельная система pH-электрод/ электрод сравнения	+	+	–	–	+	–
Комбинированный ОВП-электрод	+	+	+	+	+	–
Термодатчик типа Pt-1000	+	+	+	+	+	–
Параметры измерительной ячейки						
Кол-во мест для установки ионоселективных электродов/ термодатчика**	–	2	1	1	3	–
Кол-во мест для установки кислородных/ водородных датчиков	–	1	1	–	–	1
Встроенный подщелачиватель	–	+	–	–	–	–

* «Х» - цифровое обозначение базового комплекта первичных преобразователей, комплектации ЛИДЕР-60Х поставляются без проточной ячейки.

** для электродов и термодатчиков с диаметром погружной части от 10 до 12 мм.

Анализаторы оборудованы интерфейсом micro-USB для подключения сетевого адаптера, обеспечивающего питание анализатора и зарядку съемных Li-Ion аккумуляторов типа АА, и для коммутации с персональным компьютером с возможностью выгрузки архива измерений и обновления ПО вторичного преобразователя. Питание анализатора может также осуществляться от первичных гальванических элементов типа АА.

Общий вид анализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Анализаторы промышленные портативные многоканальные «ЛИДЕР-600» имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, градуировки датчиков, хранения, просмотра результатов и архива измерений в реальном времени на дисплее вторичного преобразователя, а также выгрузки архива измерений на ПК в формате «.csv».

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

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

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LIDER6xx_z*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.2

* z соответствует номеру версии ПО, например, «LIDER6xx_212»

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации ионов натрия, г/дм ³	от 10 ⁻⁸ до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений массовой концентрации ионов натрия, мкг/дм ³	±(0,03+0,07·C)*
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации ионов натрия при изменении температуры на каждые 10 °C от нормальных условий в долях основной погрешности	±1,0
Диапазон измерений pH	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	±0,05

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристик	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH при температуре анализируемой среды от +15 до +25 °C и градуировке по буферным растворам pH 1-го разряда	±0,02
Диапазон измерений pH	от 1 до 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH: – однозарядные ионы (Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ag^+ , F^- , Cl^- , Br^- , I^- , NO_2^- , NO_3^-) – двухзарядные ионы (Ba^{2+} , Ca^{2+} , Cu^{2+} , S^{2-})	±0,03 ±0,05
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -2490 до +2490
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±6
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мкг/дм ³	от 0 до $2 \cdot 10^3$
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде водорода, мкг/дм ³	от 0 до $2 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода (водорода), мкг/дм ³	±(0,8+0,025·C)**
Диапазон измерений объемной доли кислорода (в воде), %	от 0 до 40
Диапазон измерений объемной доли водорода (в воде), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений массовой доли кислорода/водорода, %	±(0,05+0,025·C)***
Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода/водорода и массовой доли кислорода/водорода при изменении температуры на каждые 10 °C от нормальных условий в долях основной погрешности	±0,5
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,3
Диапазон показаний вторичного преобразователя: – ЭДС, мВ – pH/pX**** – массовая (молярная) концентрация г/дм ³ (моль/дм ³) – сопротивления в эквиваленте температуры, °C	от -2490 до +2490 от -20 до +20 от 0 до 100 (10) от 0 до 100
Диапазон измерений вторичного преобразователя: – ЭДС, мВ – pH/pX – сопротивления в эквиваленте температуры, °C	от -2490 до +2490 от -20 до +20 от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вторичного преобразователя при измерении: – ЭДС, мВ – pH/pX (однозарядные ионы) – pH (двузварядные ионы) – сопротивления в эквиваленте температуры, °C	±0,3 ±0,005 ±0,01 ±0,1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристик	Значение
Дискретность показаний:	
– pH, pH	0,001
– ЭДС, ОВП, мВ	0,1
– массовой концентрации растворенного кислорода и водорода, концентрации ионов, мкг/дм ³ , мг/дм ³ , г/дм ³ , моль/дм ³ , ммоль/дм ³ , мкмоль/дм ³ (с автоматическим переключением размерности)	0,01; 0,1; 1
– объемной доли кислорода, водорода	0,01
– температуры, °C	0,1
Нормальные значения температуры анализируемой среды, °C	от +15 до +25
* С – измеренная массовая концентрация ионов натрия, мкг/дм ³	
** С – измеренная массовая концентрация растворенного кислорода (водорода), мкг/дм ³	
*** С – измеренная объемная доля кислорода (водорода), %	
**** результат измерений, в зависимости от выбранной размерности, выводится на дисплей анализатора в единицах pH, массовой или молярной концентрации, связанных между собой следующими формулами:	
	$C = 10^{-pH}$,
где С – молярная концентрация, моль/дм ³ ;	
	$C = M \times 10^{-pH}$,
где С – массовая концентрация, г/дм ³ ; М – молярная масса иона, г/моль.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания, В	
– от сети с частотой (50±1) Гц	от 187 до 242
– от Li-ion аккумуляторов типа AA, В	от 2,4 до 4,2
– от первичных гальванических элементов типа AA, В	от 1,2 до 1,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
Вторичный преобразователь ЛИДЕР-600:	
– высота	200
– глубина	50
– ширина	80
Проточные измерительные ячейки Na-pH-O2, pH-O2, pH, pH, O2:	
– высота	250
– глубина	200
– ширина	300
Масса, кг, не более:	
– вторичный преобразователь ЛИДЕР-600	0,5
– проточные измерительные ячейки Na-pH-O2, pH-O2, pH, pH, O2	1,5
Время установления показаний	
– вторичного преобразователя, с, не более	5
– анализатора, мин, не более	1
Нестабильность показаний анализатора за время 24 ч волях основной погрешности, не хуже	0,5
Средний срок службы (с учетом замены электродов и других расходных материалов), лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ (за исключением электродов), ч, не менее	40000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +1 до +50
– относительная влажность воздуха при температуре +35 °С и более низкой температуре без конденсации влаги, %	до 98
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
– сопротивление ионоселективного электрода, МОм, не более	1000
Параметры пробы:	
– температура, °С	от 0 до +90
для pH-электродов	от 0 до +70
для кислородных и водородных датчиков и проточных ячеек	от +5 до +50
для ионоселективных электродов	от +5 до +95
для ОВП-электродов	от +10 до +50
для pNa-электродов	от 1 до 30
– расход через ячейку, дм ³ /ч	

Знак утверждения типа

наносится на анализаторы в виде клеевой этикетки и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вторичный преобразователь ЛИДЕР-600	–	1 шт.
Li-Ion аккумуляторы типа АА	–	1 компл.
Кабель USB с сетевым адаптером	–	1 компл.
Комплект датчиков	–	*
Проточная измерительная ячейка	–	**
Блок подачи растворов	–	**
Модуль поверки и калибровки МПК-01/02	–	**
Комплект ЗИП	–	*
Руководство по эксплуатации	ЛИД 600.00.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
Паспорт	ЛИД 600.00.00.000 ПС	1 экз.

* Состав и количество датчиков определяется при заказе
** Поставляется по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам промышленным портативным многоканальным «ЛИДЕР-600»

Приказ Минприроды России от 29 сентября 2010 г. № 425 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению мер по охране водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации»;

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

ГОСТ Р 8.652-2016 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода);

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 4215-600-42732639-2018 Анализаторы промышленные портативные многоканальные «ЛИДЕР-600». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХНОПРИБОР» (ООО «НПП «ТЕХНОПРИБОР»)
ИИН 7720146045

Юридический адрес: 109145, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Выхино-Жулебино, б-р Жулебинский, д. 5, кв. 259

Телефон/факс: (495) 661-22-11

E-mail: info@tehnopribor.ru

Web-сайт: <https://www.tehnopribor.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.