

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» июля 2024 г. № 1717

Регистрационный № 21068-19

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы жидкости ЭКСПЕРТ-001

#### Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости ЭКСПЕРТ-001 (далее – анализаторы) предназначены для измерений показателя активности ионов (рН, рХ), электродвижущей силы (ЭДС) электродных систем (в частности, окислительно-восстановительного потенциала (Eh)), температуры и массовой концентрации растворенного кислорода в воде, водных и некоторых неводных средах.

Анализаторы могут использоваться при определении биохимического потребления кислорода (БПК), при потенциометрическом титровании и других потенциометрических и амперометрических измерениях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении сигналов ПИП с последующим их преобразованием в значения измеряемых величин и выводе на графический дисплей результатов измерений ЭДС, рН, Eh, рХ, молярной и массовой концентрации ионов, температуры и массовой концентрации растворенного кислорода.

Анализаторы состоят из первичных (ПИП) и вторичного измерительных преобразователей.

Анализаторы выпускаются в четырех модификациях: ЭКСПЕРТ-001-1, ЭКСПЕРТ-001-2, ЭКСПЕРТ-001-3, ЭКСПЕРТ-001-4. Модификации анализатора отличаются друг от друга значениями некоторых метрологических характеристик. Кроме того, модификации ЭКСПЕРТ-001-2 и ЭКСПЕРТ-001-4 имеют дополнительную функцию измерения массовой концентрации растворенного кислорода и могут применяться для измерения биохимического потребления кислорода (режим БПК-термооксиметра). Все модификации имеют входы сигналов от электродных систем и температурных датчиков. Модификации дополнительно ЭКСПЕРТ-001-2 и ЭКСПЕРТ-001-4 имеют дополнительный вход сигналов от амперометрического датчика кислорода с термоэлектрическим преобразователем.

Модификации анализатора производятся в двух исполнениях:

- исполнение 0 со встроенным аккумулятором (все модификации);
- исполнение 1 с четырьмя элементами типа АА (модификации ЭКСПЕРТ-001-1, ЭКСПЕРТ-001-3, ЭКСПЕРТ-001-4).

Конструктивно корпус анализатора выполнен как переносной или лабораторный прибор в виде микропроцессорного блока с графическим дисплеем и клавиатурой и набора ПИП.

В качестве ПИП могут использоваться:

- электродная система, состоящая из измерительного электрода (рН-электрода, ОВП-электрода (редоксметрического электрода), ионоселективного электрода) и вспомогательного электрода (электрода сравнения);
- датчик температуры;

- амперометрический датчик растворенного кислорода с термоэлектрическим преобразователем.

Во всех модификациях допускается установка дополнительных входов для электродных систем без изменения технических характеристик анализаторов. Все модификации анализатора имеют разъем для подключения внешнего устройства по интерфейсу RS232.

Во всех модификациях анализатора допускается подключение магнитной мешалки. Общий вид анализаторов в переносном и лабораторном исполнениях (без ПИП), а также место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

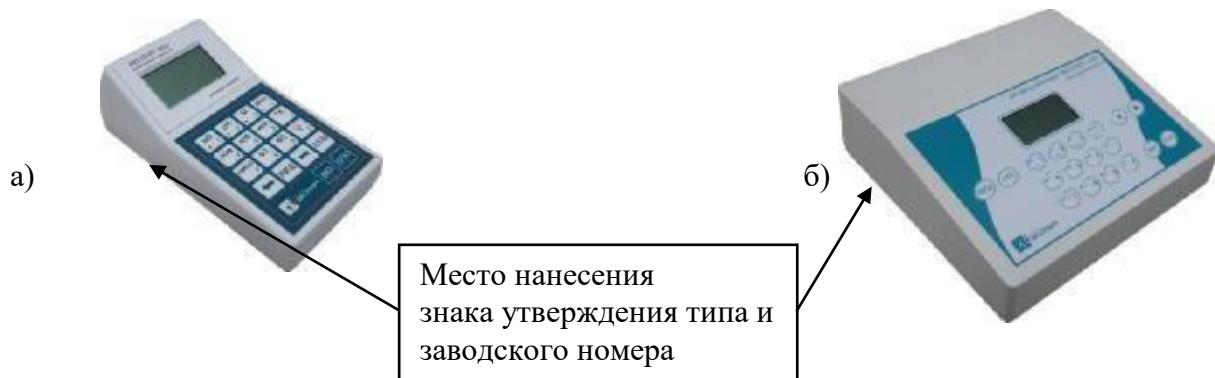


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов (без ПИП) в переносном (а) и лабораторном (б) вариантах исполнения корпуса, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера

Заводской номер (цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указывается на маркировочной табличке, расположенной на нижней стенке корпуса. Заводской номер наносится на маркировочную табличку несмываемыми чернилами.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



Рисунок 2 – Схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа в переносном (а) и лабораторном (б) вариантах исполнения корпуса

### Программное обеспечение

В анализаторе имеется встроенное метрологически значимое программное обеспечение (ПО).

ПО идентифицируется непосредственно в анализаторе. Номер версии (идентификационный номер) ПО отображается на экране.

Метрологически значимая часть ПО записана в микросхемах, которые конструктивно защищены от несанкционированного доступа. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Э001
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.64
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2E8C4997
Алгоритм вычисления цифрового индентификатора ПО	CRC-32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	Эксперт-001-1	Эксперт-001-2	Эксперт-001-3	Эксперт-001-4
Диапазон измерений показателя активности ионов водорода (рН)	от 0 до 14			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН	$\pm 0,03$		$\pm 0,05$	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений рН, вызванной изменением сопротивления измерительного электрода в диапазоне от 0 до 500 МОм и вспомогательного электрода в диапазоне от 0 до 20 кОм		$\pm 0,01$		
Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерений рН с учетом дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры анализируемой жидкости в диапазоне от +5 до +80 °C (погрешности термокомпенсации)	$\pm 0,05$		$\pm 0,07$	
Диапазон измерений показателя активности ионов (рХ)	от 1 до 7			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рХ в диапазоне: от 1 до 3 включ. св. 3 до 7		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	Эксперт-001-1	Эксперт-001-2	Эксперт-001-3	Эксперт-001-4		
Диапазон измерений ЭДС, мВ	от -4000 до +4000		от -3200 до +3200			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС в диапазоне, мВ: от -4000 до менее -2000 от -2000 до +2000 включ. св. 2000 до 4000 от -3200 до +3200	$\pm 0,4$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ -		-			
Диапазон измерений ОВП (Eh), мВ	от -4000 до +4000		от -3200 до +3200			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП (Eh), мВ	$\pm 10$					
Диапазон измерений температуры контролируемой среды, °C	от +5 до +80					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры контролируемой среды, °C	$\pm 0,5$					
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	-	от 1 до 15	-	от 1 до 15		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	-	$\pm 0,5$	-	$\pm 0,5$		
Диапазон измерений температуры контролируемой среды при измерении массовой концентрации растворенного кислорода, °C	-	от +5 до +40	-	от +5 до +40		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении массовой концентрации растворенного кислорода, °C	-	$\pm 0,5$	-	$\pm 0,5$		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: при работе от сети переменного тока (через адаптер): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц при работе от автономного встроенного аккумулятора или 4-х элементов типа АА: - напряжение постоянного тока, В - электрическая емкость аккумулятора, мА·ч	от 207 до 243,8 от 49 до 51  от 5,3 до 6,8 1200
Потребляемая мощность от внешнего источника питания, Вт, не более	6
Время установления рабочего режима после включения, мин, не более	15
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры (без ПИП*), мм, не более: в лабораторном исполнении: - длина - ширина - высота в переносном исполнении: - длина - ширина - высота	230 230 80  210 110 70
Масса (без ПИП), кг, не более: - в лабораторном исполнении - в переносном исполнении	1,1 0,95
Рабочие условия эксплуатации: температура анализируемой жидкости, °С - при измерении массовой концентрации растворенного кислорода - в остальных случаях атмосферное давление, кПа относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40 от +5 до +80 от 84 до 106,7  90  от +15 до +30
Примечание - Габаритные размеры, масса и показатели надежности ПИП – в соответствии с их паспортами.	

#### Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель анализатора в виде пленочного изображения и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор жидкости в составе:	ЭКСПЕРТ-001	1 шт.
- вторичный измерительный преобразователь	-	1 шт.
- комплект ПИП*	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1шт.
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.414318.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	КТЖГ.414318.001 ПС	1 экз.

\* Комплектация анализаторов ПИП осуществляется по требованию заказчика.

## Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Использование по назначению» документа КТЖГ.414318.001 РЭ «Анализаторы жидкости «Эксперт-001». Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия;

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

ГОСТ 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 26.51.53-001-52722949-2018 «Анализатор жидкости «ЭКСПЕРТ-001».

Технические условия».

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»  
(ООО «Эконикс-Эксперт»)

ИНН 7728209000

Адрес: 117513, г. Москва, а/я 55

Юридический адрес: 117513, г. Москва, ул. Академика Бакулева, д. 6, к. 1, кв. 179

Телефон (факс): (499) 600-23-45

Web-сайт: [www.ionomer.ru](http://www.ionomer.ru)

E-mail: [ionomer@ionomer.ru](mailto:ionomer@ionomer.ru)

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.