



**ЗАКАЗАТЬ**

Анализаторы жидкости ЭКСПЕРТ-001 предназначены для измерений показателя активности ионов (рН, рХ) и расчета значений их молярной (С) и массовой (См) концентрации, электродвижущей силы (ЭДС) электродных систем (в частности, окислительно-восстановительного потенциала (Еh)), температуры и массовой концентрации растворенного кислорода в воде, водных и некоторых неводных средах. Все модификации анализатора ЭКСПЕРТ-001 могут использоваться в качестве высокоомного милливольтметра при потенциометрическом титровании и других потенциометрических и амперометрических измерениях по соответствующим методикам выполнения измерений.

**Область применения**

Анализаторы ЭКСПЕРТ-001 могут использоваться в химико-технологических, агрохимических, экологических и аналитических лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений, органах контроля, инспекции и надзора для анализа питьевых, природных и сточных вод, технологических растворов, водных экстрактов проб растительной и пищевой продукции, почв, тепличных грантов и т.д.

Анализаторы могут применяться в промышленных, лабораторных и полевых условиях.

**Технические характеристики**

Наименование	Значение
Параметры электропитания при работе от сети перемен. тока (через адаптер): <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение переменного тока</li> <li>- частота переменного тока</li> </ul>	207...243,8 В 49...51 Гц
Параметры электропитания при работе от автономного встроенного аккумулятора или 4-х элементов типа АА: <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение постоянного тока</li> <li>- электрическая емкость аккумулятора</li> </ul>	5,3...6,8 В 1200 мА·ч
Потребляемая мощность от внешнего источника питания	не более 6 Вт
Время установления рабочего режима после включения	не более 15 мин
Продолжительность непрерывной работы	не менее 8 ч
Рабочие условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура анализируемой жидкости:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o при измерении массовой концентрации растворенного кислорода</li> <li>o в остальных случаях</li> </ul> </li> <li>- атмосферное давление</li> <li>- относительная влажность окружающего воздуха при Т = +35°С</li> <li>- температура окружающего воздуха</li> </ul>	+5...+40°С +5...+80°С 84...106,7 кПа не более 90% +15...+30°С
Входной ток	не более 10...12 А
Время установления стабильных показаний при измерении ЭДС	не более 10 с
Время установления стабильных показаний при измерении массовой концентрации растворенного кислорода и Т (при условии их постоянства)	не более 3 мин

Показатели надежности (без электродов и датчиков): <sup>1</sup>	не менее 10 лет не более 1 ч не менее 20000 ч
<ul style="list-style-type: none"> <li>- средний срок службы Тс</li> <li>- среднее время восстановления Тв работоспособного состояния</li> <li>- средняя наработка на отказ в нормальных условиях</li> </ul>	
Габаритные размеры, без электродов и датчиков (ДхШхВ):	не более 230x230x80 мм не более 210x110x70 мм
<ul style="list-style-type: none"> <li>- в лабораторном исполнении</li> <li>- в переносном исполнении</li> </ul>	
Масса (без электродов и датчиков):	не более 1,1 кг не более 0,95 кг
<ul style="list-style-type: none"> <li>- в лабораторном исполнении</li> <li>- в переносном исполнении</li> </ul>	

<sup>1</sup> Габаритные размеры, масса и показатели надежности электродов и датчиков приведены в соответствии с их паспортами.

### Метрологические характеристики

Наименование	Значение для модификации ЭКСПЕРТ-001-			
	1	2	3	4
Диапазон измерений показателя активности ионов водорода	0...14 рН			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	±0,03 рН		±0,05 рН	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением сопротивления измерительного электрода в диапазоне от 0 до 500 МОм и вспомогательного электрода в диапазоне от 0 до 20 кОм	±0,01 рН			
Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерений с учетом дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры анализируемой жидкости в диапазоне от +5 до +80°С (погрешности термокомпенсации)	±0,05 рН		±0,07 рН	
Диапазон измерений показателя активности ионов	1...7 рХ			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рХ в диапазоне:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- от 1 до 3 включ.</li> <li>- св. 3 до 7</li> </ul>	±0,05 рХ		±0,1 рХ	
Диапазон измерений ЭДС	-4000...+4000 мВ		-3200...+3200 мВ	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС в диапазоне:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- от -4000 до менее -2000</li> <li>- от -2000 до +2000 включ.</li> <li>- св. 2000 до 4000</li> <li>- от -3200 до +3200</li> </ul>	±0,4 мВ			-
	±0,2 мВ			-
	±0,4 мВ			-
	-			±1,5 мВ
Диапазон измерений ОВП (Еh)	-4000...+4000 мВ		-3200...+3200 мВ	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП (Еh)	±10 мВ			
Диапазон измерений температуры контролируемой среды	+5...+80°С			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры контролируемой среды	±0,5°С			
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода	-	1...15 мг/дм <sup>3</sup>	-	1...15 мг/дм <sup>3</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода	-	±0,5 мг/дм <sup>3</sup>	-	±0,5 мг/дм <sup>3</sup>
Диапазон измерений температуры контролируемой среды при измерении массовой концентрации растворенного кислорода	-	+5...+40°С	-	+5...+40°С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при измерении массовой концентрации растворенного кислорода	-	±0,5°С	-	±0,5°С

## Устройство анализаторов

Анализаторы ЭКСПЕРТ-001 состоят из набора первичных измерительных преобразователей (ПИП) и вторичного измерительного преобразователя (ИП).

### Устройство первичных измерительных преобразователей (ПИП)

Устройство и правила эксплуатации ПИП (электродов и датчиков) приведены в их паспортах.

Число и ассортимент электродов и датчиков согласовываются пользователем в договоре поставки анализатора.

В качестве ПИП могут использоваться:

- для всех модификаций анализатора: электродные системы, состоящие из измерительного электрода (рН-электрода, ОВП-электрода (редоксметрического электрода), ионоселективного электрода) и вспомогательного электрода (электрода сравнения), а также датчик температуры;
- для модификаций анализатора ЭКСПЕРТ-001-2 и ЭКСПЕРТ-001-4: амперометрический датчик растворенного кислорода с термоэлектрическим преобразователем.

Все электроды и датчики должны быть снабжены соединительными кабелями, заканчивающимися разъемами, соответствующими с соответствующими разъемами ИП.

### Устройство вторичного измерительного преобразователя (ИП)

ИП является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием.

По типу питания ИП производится в двух исполнениях:

- исполнение 0 со встроенным аккумулятором (все модификации);
- исполнение 1 с четырьмя элементами типа АА напряжением 1,5 В каждый (модификации ЭКСПЕРТ-001-1, ЭКСПЕРТ-001-3, ЭКСПЕРТ-001-4).

На нижней стенке ИП в исполнении 1 расположен отсек с крышкой для элементов питания.

В исполнении 0 отсек отсутствует.

Работа, технические и метрологические характеристики анализаторов двух исполнений ИП идентичны.

Во всех модификациях допускается установка дополнительных входов для электродных систем без изменения технических и метрологических характеристик анализаторов.

Все модификации анализатора имеют разъем для подключения внешнего устройства по интерфейсу RS232.

Во всех модификациях анализатора допускается подключение магнитной мешалки.

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

## Варианты исполнений

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.

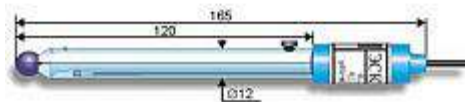
Кроме того, модификации ЭКСПЕРТ-001-2 и ЭКСПЕРТ-001-4 имеют дополнительную функцию измерения массовой концентрации растворенного кислорода и могут применяться для измерения биохимического потребления кислорода (режим БПК-термооксиметра).

## Режимы работы модификаций анализатора с указанием измеряемых величин и единиц измерений

Режим работы	Измеряемая (вычисляемая) величина и единица измерений	Модификация ЭКСПЕРТ-001-			
		1	2	3	4
рН-метр-иономер	рН, рХ	да	да	да	да
	массовая концентрация ионов, мг/дм <sup>3</sup>	да	да	да	да
	молярная концентрация ионов, М (моль/дм <sup>3</sup> ), mM (ммоль/дм <sup>3</sup> )	да	да	да	да
	ЭДС, мВ	да	да	да	да
	температура, °С	да	да	да	да
Вольтметр	окислительно-восстановительный потенциал (ОВП, Eh), мВ	да	да	да	да
	ЭДС, мВ	да	да	да	да
Термометр	температура, °С	да	да	да	да
Термооксиметр	массовая концентрация растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	нет	да	нет	да
	температура (Т), °С	нет	да	нет	да
Титрион	рН, рХ	нет	нет	да	нет
	ЭДС, мВ	нет	нет	да	нет
	сила тока, мкА	нет	нет	да	нет
Потенциостат	сила тока, мкА	да	да	да	да

Примечание: режимы «Титрион» и «Потенциостат» являются дополнительными и активируются по отдельному требованию заказчика.

## КОМБИНИРОВАННЫЕ pH-ЭЛЕКТРОДЫ



### **ЭСК-10301/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+100°C

### **ЭСК-10303/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+100°C

### **ЭСК-10304/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+100°C

### **ЭСК-10306/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+80°C

### **ЭСК-10307/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+80°C

### **ЭСК-10308/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 pH

Рабочая температура — +20...+80°C

### **ЭСК-10601/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 pH

Рабочая температура — 0...+100°C

### **ЭСК-10603/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 pH

Рабочая температура — 0...+100°C

### **ЭСК-10604/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 pH

Рабочая температура — 0...+100°C

### **ЭСК-10605/7**

Лабораторный комбинированный pH-электрод со встроенным термодатчиком (3 в 1)

Диапазон измерения — 0...12 pH

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭСК-10606/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+80°C

**ЭСК-10607/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+80°C

**ЭСК-10608/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+80°C

**ЭСК-10609/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод со встроенным термодатчиком (3 в 1)

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+80°C

**ЭСК-10610 /7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭСК-10615/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭСК-10616/7**

Лабораторный комбинированный рН-электрод с ножевым устройством

Диапазон измерения — 0...12 рН

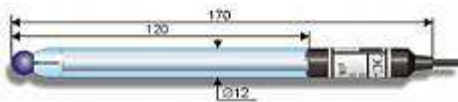
Рабочая температура — 0...+100°C

**НЕКОМБИНИРОВАННЫЕ РН-ЭЛЕКТРОДЫ****ЭС-10601**

Лабораторный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭС-10301/7**

Лабораторный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 20...+100°C

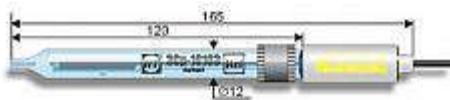
**ЭС-10609/7**

Лабораторный рН-электрод с конической мембраной

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

## ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ



### ЭСр-10101/3.5

Лабораторный электрод сравнения общего назначения  
Рабочая температура — +5...+100°C  
Потенциал электрода относительно н.в.э — 208 мВ

### ЭСр-10103/3.5

Лабораторный (вспомогательный) электрод сравнения общего назначения  
Рабочая температура — +5...+100°C  
Потенциал электрода относительно н.в.э — 208 мВ

### ЭСр-10103/3.5 загущенный

Лабораторный (вспомогательный) электрод сравнения общего назначения с загущенным электролитом

### ЭСр-10106/3.5

Лабораторный электрод сравнения с увеличенным объемом электролита  
Рабочая температура — +5...+100°C  
Потенциал электрода относительно н.в.э — 208 мВ

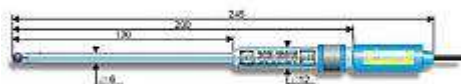
### ЭСр-10107/3.5

Лабораторный электрод сравнения общего назначения  
Рабочая температура — +5...+100°C  
Потенциал электрода относительно н.в.э — 208 мВ

### ЭСр-10108/3.5

Лабораторный электрод сравнения общего назначения уменьшенного диаметра  
Рабочая температура — +5...+100°C  
Потенциал электрода относительно н.в.э — 208 мВ

## РН-ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ МИКРООБЪЕМА



### ЭСК-10312/7

Лабораторный комбинированный "полумикро"-электрод для измерения рН  
Диапазон измерения — 0...14 рН  
Рабочая температура — +20...+100°C

### ЭСК-10313/7

Лабораторный комбинированный "полумикро"-электрод для измерения рН  
Диапазон измерения — 0...14 рН  
Рабочая температура — +20...+100°C

### ЭСК-10611/7

Лабораторный комбинированный рН-электрод уменьшенных габаритов  
Диапазон измерения — 0...12 рН  
Рабочая температура — 0...+100°C

### ЭСК-10612/7

Лабораторный комбинированный "полумикро"-электрод для измерения рН  
Диапазон измерения — 0...12 рН  
Рабочая температура — 0...+100°C

### ЭСК-10613/7

Лабораторный комбинированный "полумикро"-электрод для измерения рН  
Диапазон измерения — 0...12 рН  
Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭСК-10614/7**

Лабораторный комбинированный "полумикро"-электрод для измерения рН

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭС-10308/7**

Лабораторный рН-электрод общего назначения

Диапазон измерения — 0...14 рН

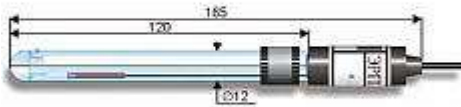
Рабочая температура — +20...+100°C

**ЭС-10608/7**

Лабораторный рН-электрод уменьшенного диаметра

Диапазон измерения — 0...12 рН

Рабочая температура — 0...+100°C

**РЕДОКСМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ****ЭРП-101**

Промышленно-лабораторный высокотемпературный редокс-электрод

Рабочая температура — 0...+150°C

**ЭРП-102**

Лабораторный редокс-электрод общего назначения

Рабочая температура — 0...+100°C

**ЭРП-105**

Лабораторный комбинированный редокс-электрод общего назначения

Рабочая температура — 0...+100°C

**ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ СЕРИИ «ЭЛИТ»****ЭЛИТ-021(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) «Нитрат»**

Предназначен для определения концентрации нитрат-ионов в различных средах в соответствии с нормативно-технической документацией

Диапазон определения активности (концентрации) нитрат-ионов: 5.20...0.35 рNO<sub>3</sub> (6,3·10<sup>-6</sup>...1.0 моль/дм<sup>3</sup>)

Линейный диапазон определения активности (концентрации) нитрат-ионов: 4.30...1.13 рNO<sub>3</sub> (5·10<sup>-5</sup>...0.1 моль/дм<sup>3</sup>)

**ЭЛИТ-031(K<sup>+</sup>) «Калий»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов калия в водных средах, в том числе в вытяжках почв, в природных, минеральных и сточных водах, в биологических жидкостях

Диапазон определения активности (концентрации) нитрат-ионов: 5.20...0.35 рNO<sub>3</sub> (6,3·10<sup>-6</sup>...1.0 моль/дм<sup>3</sup>)

Линейный диапазон определения активности ионов: 5.0...1.0 рК

**ЭЛИТ-041(Ca<sup>2+</sup>) «Кальций»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов Ca<sup>2+</sup> в водных средах, в том числе в вытяжках почв, в природных, минеральных и сточных водах, в биологических жидкостях.

Линейный диапазон определения активности ионов: 5.0...1.0 рСа

**ЭЛИТ-051(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) «Аммоний»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов NH<sub>4</sub><sup>+</sup> в водных средах, в том числе в вытяжках почв, в природных, минеральных и сточных водах, в биологических жидкостях

Линейный диапазон определения активности ионов NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 4.70...1.00 рNH<sub>4</sub>

**ЭЛИТ-071(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) «Нитрит»**

Предназначен для определения концентрации нитрит-ионов в соответствии «Методикой выполнения измерений содержания нитрит-ионов в мясных продуктах, а также рассолах и посолочных смесях потенциометрическим методом  
Диапазон определения активности (концентрации) нитрит-ионов: 5.00...2.52 pCNO<sub>2</sub> (1.0·10<sup>-5</sup>...3.0·10<sup>-3</sup> моль/дм<sup>3</sup>)  
Линейный диапазон определения активности (концентрации) нитрат-ионов: 5.00...2.52 pCNO<sub>2</sub> (1.0·10<sup>-5</sup>...3.0·10<sup>-3</sup> моль/дм<sup>3</sup>)

**ЭЛИТ-211(Ag/S) «Серебро/сера»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов в водных растворах, в том числе в природных, минеральных или сточных водах, в гальванических ваннах, фотографических растворах, а также для потенциометрического титрования  
Линейный диапазон определения активности ионов Ag<sup>+</sup>: 5.0...1.0 pAg

**ЭЛИТ-221(F<sup>-</sup>) «Фторид»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) фторид-ионов в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Диапазон определения активности (концентрации) фторид-ионов: 6.00...0.35 pF (1.0·10<sup>-6</sup>...1.0 моль/дм<sup>3</sup>)  
Линейный диапазон определения активности ионов: 5.0...1.13 pF (5.00·10<sup>-6</sup>...0.1 моль/дм<sup>3</sup>)

**ЭЛИТ-227(Cu<sup>2+</sup>) «Медь»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов меди в водных растворах, в том числе в природных, минеральных и сточных водах, в молоке и молочных продуктах, в гальванических ваннах, а также для потенциометрического и комплексометрического титрования.  
Линейный диапазон определения активности ионов Cu<sup>2+</sup>: 5.0...1.0 pCu

**ЭЛИТ-231(Pb<sup>2+</sup>) «Свинец»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов свинца в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Линейный диапазон определения активности ионов Pb<sup>2+</sup>: 6.0...1.0 pPb

**ЭЛИТ-241(Cd<sup>2+</sup>) «Кадмий»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) ионов кадмия в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Линейный диапазон определения активности ионов Cd<sup>2+</sup>: 6.0...1.0 pCd

**ЭЛИТ-261(Cl<sup>-</sup>) «Хлорид»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) хлорид-ионов в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Линейный диапазон определения активности ионов Cl<sup>-</sup>: 5.0...1.0 pCl

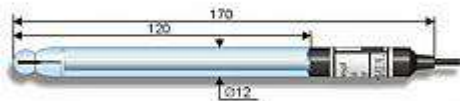
**ЭЛИТ-271(Br<sup>-</sup>) «Бромид»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) бромид-ионов в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Линейный диапазон определения активности ионов Br<sup>-</sup>: 5.3...1.0 pBr



**ЭЛИТ-281(Г/СN<sup>-</sup>) «Иодид/цианид»**

Предназначен для измерения активности (концентрации) иодид-ионов в различных водных растворах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией  
Линейный диапазон определения активности ионов Г<sup>-</sup>: 6.0...1.0 pГ

**ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ СЕРИИ «ЭЛИС»****ЭЛИС-112Na**

Стеклянный лабораторный натрий-селективный электрод

**ЭЛИС-121K**

Лабораторный калий-селективный электрод с ПВХ-мембраной

**ЭЛИС-121NH<sub>4</sub>**

Лабораторный аммоний-селективный электрод с ПВХ-мембраной

**ЭЛИС-121Ca**

Лабораторный кальций-селективный электрод с ПВХ-мембраной

**ЭЛИС-131Ag**

Лабораторный серебро-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-142Li**

Стеклянный твердоконтактный лабораторный литий-селективный электрод

**ЭЛИС-131Cu**

Лабораторный медь-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131Pb**

Лабораторный свинец-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131Cd**

Лабораторный кадмий-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131F**

Лабораторный фторид-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131Br**

Лабораторный бромид-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131Cl**

Лабораторный хлорид-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-131I**

Лабораторный иодид-селективный электрод с кристаллической мембраной

**ЭЛИС-121NO<sub>3</sub>**

Лабораторный нитрат-селективный электрод с ПВХ-мембраной

**Стандартный комплект поставки:**

Анализатор жидкости ЭКСПЕРТ-001 в составе:

- Вторичный измерительный преобразователь — 1 шт.
- Комплект первичных измерительных преобразователей (электродов и датчиков)<sup>2</sup> — 1 шт.
- Сетевой адаптер — 1 шт.
- Кабель для подключения к ПК<sup>2</sup> — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации КТЖГ.414318.001 РЭ — 1 экз.
- Паспорт КТЖГ.414318.001 ПС — 1 экз.

<sup>2</sup>Комплектация анализаторов первичными измерительными преобразователями осуществляется по требованию заказчика.