



ЭЛЕКТРОДЫ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛЯННЫЕ ЭПС

ПАСПОРТ

ИБЯЛ.418422.087 ПС

## Содержание

	Лист
1 Основные сведения и технические данные	3
2 Комплектность	8
3 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	9
4 Указания по эксплуатации	9
5 Подготовка к работе	10
6 Характерные неисправности	10
7 Свидетельство о приемке	11
8 Поверка (калибровка)	12
9 Свидетельство об упаковывании	13
10 Сведения об утилизации	13

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПс (промышленные) предназначены для преобразования активности ионов водорода (значения рН) водных растворов и пульп (кроме растворов, содержащих фтористоводородную кислоту или ее соли и вещества, образующие осадки или пленки на поверхности электродов, за исключением электродов модификаций ЭПс-2-Ф) в значения электродвижущей силы.

Назначение электродов приведено в таблице 1.

Таблица.1

Обозначение	Назначение и конструктивные особенности	Диаметр погружной части
ЭПс-1	Общего назначения	12
ЭПс-2		
ЭПс-2-Ф	Для работы в растворах, содержащих фтористоводородную кислоту или её соли	
ЭПс-3-Н	Повышенной прочности с полусферической мембраной для работы в условиях вибрации и механического воздействия твердых частиц.	10
ЭПс-3-В		
ЭПс-4-Н	Хорошо переносят механическую очистку от осадков	6
ЭПс-4-В		
ЭПс-5		
ЭПс-6-Н	Общего назначения уменьшенной длины	12
ЭПс-6-В		
ЭПс-7	Для работы при высоких температурах	12

Пример обозначения электродов при их заказе:

«Электрод ЭПс-3-Н-4-Р1-220 ИБЯЛ.418422.087 ТУ»,

где 3 – конструктивное исполнение;

Н или В – марка стекла (Н – низкоомное, В – высокоомное);

4, 7 или 10 – код изопотенциальной точки;

Р1 – условное обозначение разъема;

220 – длина кабеля в сантиметрах.

Электроды применяются в паре с любым вспомогательным электродом.

Электроды допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.001.A № 32140, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

## 1.2 Основные технические данные

1.2.1 Electrodes of types ЭПс-1, ЭПс-3-Н, ЭПс-4-Н, ЭПс-5, ЭПс-6-Н must correspond to type 1, electrodes of types ЭПс-2, ЭПс-3-В, ЭПс-4-В, ЭПс-5-В – to type 2, electrodes of type ЭПс-7 – to type 4, electrodes of type ЭПс-2F – to type 7 according to GOST 16287-77.

1.2.2 Temperature and linear range of the hydrogen characteristic of electrodes at 0,1 mol/dm<sup>3</sup> concentration of sodium ions in the measured solution are given in Table 2.

Table 2

Условное обозначение электрода	Линейный диапазон водородной характеристики, рН при температуре						Температура анализируемой среды, °С
	25 °С		80 °С (70 °С)		Наибольшей рабочей		
	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более	верхнее, не менее	
ЭПс-1-4 ЭПс-1-7 ЭПс-1-10	0	12	-	-	0	10	от 0 до 40
ЭПс-2-4 ЭПс-2-7 ЭПс-2-10	0	14	0	11	0	10	от 25 до 100
ЭПс-2F-4 ЭПс-2F-7	1	11	-	-	1	9	от 0 до 80
ЭПс-3-Н-4 ЭПс-3-Н-7 ЭПс-3-Н-10	0	12	0	9	0	8	от 10 до 100
ЭПс-4-Н-4 ЭПс-4-Н-7 ЭПс-4-Н-10	0	12	0	9	0	8	от 10 до 100
ЭПс-3-В-4 ЭПс-3-В-7 ЭПс-3-В-10	0	14	0	11	0	10	от 25 до 100
ЭПс-4-В-4 ЭПс-4-В-7 ЭПс-4-В-10	0	14	0	11	0	10	от 25 до 100

Продолжение таблицы 2

Условное обозначение электрода	Пределные значения линейного диапазона водородной характеристики, рН при температуре						Температура анализируемой среды, °С
	25 °С		80 °С (70 °С)		Наибольшей рабочей		
	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более	верхнее, не менее	
ЭПс-5-4 ЭПс-5-7 ЭПс-5-10	0	12	0	9	0	8	от 10 до 100
ЭПс-6-Н-4 ЭПс-6-Н-7 ЭПс-6-Н-10	0	12	0	9	0	8	от 0 до 100
ЭПс-6-В-4 ЭПс-6-В-7 ЭПс-6-В-10	0	14	0	10	0	9	от 20 до 100
ЭПс-7-4 ЭПс-7-7 ЭПс-7-10	-	-	0	(11)	0	8	от 70 до 120

В пределах линейного диапазона водородной характеристики отклонение от линейности не превышает  $\pm 0,2$  рН (в кислой зоне –  $\pm 0,1$  рН).

#### 1.2.3 Параметры анализируемой среды:

- давление от минус 90 до плюс 600 кПа (от минус 0,9 до плюс 6,1 кгс/см<sup>2</sup>);

- содержание фтористоводородной кислоты для электродов исполнения ЭПс-2F не более:

- рН = 2 при t = 20 °С      HF < 300 объемная доля, млн<sup>-1</sup>;
- рН = 3 при t = 20 °С      HF < 1000 объемная доля, млн<sup>-1</sup>;
- рН = 4 при t = 20 °С      HF < 6000 объемная доля, млн<sup>-1</sup>.
- рН > 5 концентрация HF не нормируется.

1.2.4 Номинальные значения координат изопотенциальных точек приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение электрода	Номинальные значения координат изопотенцильных точек		Шифр координат
	$pH_{и}$ , рН	$E_{и}$ , мВ	
ЭПс-1-4	4,25	- 25	4
ЭПс-1-7	7,2	- 20	7
ЭПс-1-10	10,00	- 25	10
ЭПс-2-4	4,20	-25	4
ЭПс-2-7	7,00	- 50	7
ЭПс-2-10	10,00	- 25	10
ЭПс-2F-4 ЭПс-3-Н-4 ЭПс-3-В-4 ЭПс-4-Н-4 ЭПс-4-В-4 ЭПс-5-4 ЭПс-6-Н-4 ЭПс-6-В-4 ЭПс-7-4	4,25	-25	4
ЭПс-2F-7 ЭПс-3-Н-7 ЭПс-3-В-7 ЭПс-4-Н-7 ЭПс-4-В-7 ЭПс-5-7 ЭПс-6-Н-7 ЭПс-6-В-7 ЭПс-7-7	7,00	-25	7
ЭПс-3-Н-10 ЭПс-3-В-10 ЭПс-4-Н-10 ЭПс-4-В-10 ЭПс-5-10 ЭПс-6-Н-10 ЭПс-6-В-10 ЭПс-7-10	10,00	-25	10

Отклонение значений координаты  $pH_{и}$  от номинального значения не превышает:

при выпуске из производства:

$\pm 0,3$  рН для всех электродов, кроме исполнения ЭПс-7;

$\pm 0,65$  рН для исполнения ЭПс-7;

при последующих после выпуска из производства проверках:

$\pm 0,6$  рН для всех электродов, кроме исполнения ЭПс-7;

$\pm 1,0$  рН для исполнения ЭПс-7;

во время хранения на предприятии-изготовителе в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

± 0,4 рН для всех электродов, кроме исполнения ЭПс-7;

± 0,8 рН для исполнения ЭПс-7;

во время хранения у потребителя в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

± 0,5 рН для всех электродов, кроме исполнения ЭПс-7;

± 0,9 рН для исполнения ЭПс-7.

Отклонение значения координаты  $E_i$  от номинального не превышает ± 25 мВ при выпуске из производства и ± 50 мВ во время всего срока хранения.

1.2.5 Габаритные размеры и масса электродов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение электрода	Габаритные размеры, не более, мм		Масса, не более, г
	диаметр погружной части	длина без кабеля	
ЭПс-1-4, ЭПс-1-7, ЭПс-1-10	12	155	75
ЭПс-2-4, ЭПс-2-7, ЭПс-2-10			
ЭПс-2Ф-4, ЭПс-2Ф-7			
ЭПс-3-Н-4, ЭПс-3-Н-7, ЭПс-3-Н-10 ЭПс-3-В-4, ЭПс-3-В-7, ЭПс-3-В-10	12	130	60
ЭПс-4-Н-4, ЭПс-4-Н-7, ЭПс-4-Н-10 ЭПс-4-В-4, ЭПс-4-В-7, ЭПс-4-В-10	10	130	60
ЭПс-5-4, ЭПс-5-7, ЭПс-5-10	10/6	130	60
ЭПс-6-Н-4, ЭПс-6-Н-7, ЭПс-6-Н-10 ЭПс-6-В-4, ЭПс-6-В-7, ЭПс-6-В-10	12	130	60
ЭПс-7-4, ЭПс-7-7, ЭПс-7-10	12	130	60

1.2.6 Электрическое сопротивление электродов при температуре 25 °С приведено в таблице 5.

Таблица 5

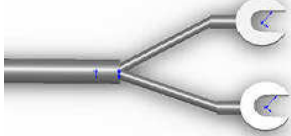


Условное обозначение электрода	Электрическое сопротивление, МОм
ЭПс-1-4, ЭПс-1-7, ЭПс-1-10	от 10 до 90
ЭПс-2-4, ЭПс-2-7, ЭПс-2-10	от 200 до 800
ЭПс-2Ф-4, ЭПс-2Ф-7	от 250 до 1000
ЭПс-3-Н-4, ЭПс-3-Н-7, ЭПс-3-Н-10	от 50 до 450
ЭПс-4-Н-4, ЭПс-4-Н-7, ЭПс-4-Н-10	от 100 до 500
ЭПс-3-В-4, ЭПс-4-В-4, ЭПс-3-В-7, ЭПс-4-В-7 ЭПс-3-В-10, ЭПс-4-В-10	от 450 до 1000
ЭПс-5-4, ЭПс-5-7, ЭПс-5-10	от 100 до 500
ЭПс-6-Н-4, ЭПс-6-Н-7, ЭПс-6-Н-10	от 10 до 80
ЭПс-6-В-4, ЭПс-6-В-7, ЭПс-6-В-10	от 400 до 1000
ЭПс-7-4, ЭПс-7-7, ЭПс-7-10	от 10 до 150 (при 70 °С)

1.2.7 Electrodes are manufactured with a lead cable length from 80 to 220 cm (cable length is determined by order. If not specified, electrodes are supplied with a 220 cm cable).

Примечание - По требованию потребителя электроды могут быть изготовлены с габаритными размерами и массой, отличными от приведенных в таблице 4.

1.2.8 Electrodes are produced with different types of connection terminals (see table 6). The terminal type is chosen by order.

Таблица 6

Исполнение электрода	Тип разъема	Условное обозначение разъема (R)	Длина кабеля, см
ЭПс-1 ЭПс-2 ЭПс-2F ЭПс-3 ЭПс-4		R1 (кабель РК) R1a (экранированный провод)	260 220 180 140
ЭПс-5 ЭПс-6 ЭПс-7		R2	100 80
		R3	

**Примечание** - на вывод экрана кабелей с разъемами R1 и R2 нанесена маркировка белой краской.

1.2.9 Electrical resistance of insulation of electrodes with shielded cable of length 220 cm is not less than  $10^{11}$  Ohm at temperature  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  and relative humidity not more than 80 %.

## 2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 В комплект поставки электродов входит:

1) электрод ЭПс- \_\_ - \_\_ - R\_\_ - \_\_\_\_\_ - шт.\*;

(исполнение указывается при заказе)

2) кольцо ИВЯЛ.713121.022 - 2 шт. на электрод;

3) паспорт - 1 экз.

\* В зависимости от заказа в комплект поставки может входить до 20 шт. электродов.

Примечание - Допускается поставлять партию электродов с одним паспортом.

2.2 Руководство по эксплуатации на электроды поставляется по требованию потребителя.



### 3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Электроды относятся к невосстанавливаемым, однофункциональным изделиям с естественно ограниченным сроком службы.

3.2 Вероятность безотказной работы за 1000 ч не менее 0,90.

3.3 Критерием отказа и предельного состояния электрода является несоответствие номинального значения потенциала паспортному значению.

3.4 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при наработке, не превышающей 1000 ч.

**ВНИМАНИЕ ! Нарушение потребителем целостности конструкции снимает все гарантии изготовителя.**

3.5 Гарантийный срок хранения – 24 месяца со дня изготовления в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150–69 при температуре от 5 до 40 °С.

3.6 Изготовитель гарантирует соответствие электродов требованиям технических условий ИБЯЛ.418422.087 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

3.7 В случае нарушения работоспособности электрода в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о выявленных неисправностях. Электрод должен быть отправлен в адрес поставщика со следующими документами:

- паспорт на электрод;
- акт о выявленных неисправностях.

### 4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Электроды рассчитаны на применение в паре с любым электродом промышленным вспомогательным.

Установка электродов в арматуру производится согласно руководству по эксплуатации на прибор.

4.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током электроды соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.3 Оперативное обслуживание электродов осуществляется специалистом, владеющим техникой потенциометрических измерений и прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

4.4 Если в процессе эксплуатации возникает необходимость прервать работу электродов, то их следует извлечь из раствора, промыть в дистиллированной воде и поместить в раствор соляной кислоты, с концентрацией 0,1 моль/л.

**ВНИМАНИЕ! Хранение электрода в дистиллированной воде значительно снижает ресурс его работы.**

4.5 Перед началом использования после транспортирования либо после эксплуатации в условиях, отличающихся от нормальных, необходимо выдержать электроды при температуре  $(20 \pm 5)$  °С в течение 24 ч.

## 5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Извлечь электрод из упаковки.

5.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений электрода и соединительного кабеля.

5.3 Снять с электрода защитный колпачок.

5.4 Вымочить индикаторный шарик электрода в растворе соляной кислоты концентрацией 0,1 моль/л в течение 24 ч.

Электрод к работе готов

## 6 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

6.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность	Причина	Метод устранения
Потенциал электрода в буферном растворе не соответствует нормируемой величине	Трещина в индикаторном шарике (в чувствительной мембране)	Электрод подлежит замене
	Трещина в основании стеклянной трубки	Электрод подлежит замене
	Загрязнение поверхности индикаторного шарика	Индикаторный шарик электрода промыть в теплой дистиллированной воде, соляной кислоте концентрацией 0,1 моль/л или слабых органических растворителях

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПС- - - -R

№№

---

(заводские номера)

№№

---

(заводские номера)

изготовлены и приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 16287-77, ИБЯЛ.418422.087 ТУ и действующей технической документацией и признаны годными к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П. \_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

Представитель ОТК

М.П. \_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

## 8 Поверка (калибровка)

8.1 Для применения в сферах государственного метрологического контроля и надзора электроды должны подвергаться поверке органами Государственной метрологической службы при выпуске из производства и при эксплуатации.

Поверка электродов производится согласно методике Р 50.2.035-2004.

Межповерочный интервал 1 год.

Для применения в сферах, на которые не распространяется государственный метрологический контроль и надзор, электроды при выпуске из производства и при эксплуатации могут подвергаться калибровке.

Калибровка производится согласно методике Р 50.2.035-2004.

Калибровка может выполняться предприятием-изготовителем.

Межкалибровочный интервал 1 год.

Необходимость поверки органами Государственной метрологической службы или калибровки электродов определяется потребителем при заказе.

8.2 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПС-\_\_\_\_-\_\_\_\_-R\_\_\_\_-  
№№ \_\_\_\_\_,  
(заводские номера)

№№ \_\_\_\_\_,  
(заводские номера)

прошли первичную поверку/калибровку в аккредитованной метрологической  
(нужное подчеркнуть)

службе, аттестат аккредитации на право проведения калибровочных работ № 086018 от 11 июля 2009 г.

М.П. \_\_\_\_\_

личная подпись

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

9.1 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПс- - - -R

№№

(заводские номера)

№№

(заводские номера)

упакованы согласно требова-  
ниям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

10.1 Электроды после списания подлежат утилизации с твердыми промышленными отходами (4 класс опасности) согласно лимиту на размещение промышленных отходов.

10.2 В одном электроде содержатся:

- драгоценные материалы:

а) проволока кр Ср 999-0,5М

- ЭПс-1-4, ЭПс-1-7, ЭПс-1-10,  
ЭПс-2-4, ЭПс-2-7, ЭПс-2-10,  
ЭПс-2F-4, ЭПс-2F-7

0,2678 г;

- ЭПс-3-Н-4, ЭПс-3-Н-7, ЭПс-3-Н-10,  
ЭПс-3-В-4, ЭПс-3-В-7, ЭПс-3-В-10

0,2328 г;

- ЭПс-4-Н-4, ЭПс-4-Н-7, ЭПс-4-Н-10  
ЭПс-4-В-4, ЭПс-4-В-7, ЭПс-4-В-10  
ЭПс-5-4, ЭПс-5-7, ЭПс-5-10  
ЭПс-6-Н-4, ЭПс-6-Н-7, ЭПс-6-Н-10  
ЭПс-6-В-4, ЭПс-6-В-7, ЭПс-6-В-10  
ЭПс-7-4, ЭПс-7-7, ЭПс-7-10

0,2205 г

б) раствор хлорида серебра

0,1 г;

- цветные металлы:

а) медь и медные сплавы

(учтен 1 м кабеля - 3 г)

3,2 г