



ЭЛЕКТРОДЫ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛЯННЫЕ ЭПС-Л

ПАСПОРТ

ИБЯЛ.418422.087-01 ПС

Содержание

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

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПс-Л (лабораторные) предназначены для преобразования активности ионов водорода (значения рН) водных растворов и пульп в значения электродвижущей силы.

Электроды применяются в паре с любым вспомогательным электродом.

Назначение электродов приведено в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение	Назначение и конструктивные особенности
ЭПс-Л1-Н-А ЭПс-Л1-В-А	Общего назначения
ЭПс-Л2-Н-А ЭПс-Л2-В-А	Общего назначения без кабеля с разъёмом на корпусе
ЭПс-Л3-Н-А ЭПс-Л3-В-А	Уменьшенного диаметра для анализа проб малого объёма
ЭПс-4-А	С конической мембраной для анализа эмульсий, вязких растворов, пульп, гелей и т.п.
Примечание - Н (В) - марка стекла А - код изопотенциальной точки	

Пример обозначения электродов при их заказе:

«Электрод ЭПс-Л1-Н-4-Р3-80 ИБЯЛ.418422.087 ТУ»,

где 1 - конструктивное исполнение;

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

4 или 7 – код изопотенциальной точки;

R3 – условное обозначение разъема;

80 – длина кабеля в сантиметрах.

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 Температура и линейный диапазон водородной характеристики электродов при 0,1 моль/дм³ концентрации ионов натрия в измеряемом растворе приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение электрода	Линейный диапазон водородной характеристики, рН при температуре				Температура анализируемой среды, °С
	25 °С			Наибольшей рабочей	
	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более		
ЭПс-Л1-Н-4, ЭПс-Л1-Н-7	0	12	0	8	от 0 до 100
ЭПс-Л2-Н-4					

ЭПс-ЛЗ-Н-4, ЭПс-ЛЗ-Н-7					
ЭПс-Л4-4, ЭПс-Л4-7					
ЭПс-Л1-В-4, ЭПс-Л1-В-7	0	14	0	10	от 20 до 100
ЭПс-Л2-В-4					
ЭПс-Л3-В-4, ЭПс-Л3-В-7					

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

1.2.2 Давление анализируемой среды - атмосферное.

1.2.3 Крутизна водородной характеристики электродов в линейной части кривой (St , мВ/рН) должна быть по абсолютной величине не менее:

- 0,99 при выпуске из производства;
- 0,985 во время гарантийного срока хранения в соответствии с п.3.5;
- 0,98 после 500 ч работы;
- 0,97 после 1000 ч работы

от значения, рассчитанного по формуле:

$$St = - (54,197 + 0,1984 t), \quad (1.1)$$

где t - температура анализируемой среды, °С.

1.2.4 Потенциал электродов в буферном растворе (E_i , мВ), измеренный относительно образцового электрода сравнения, не должен отклоняться при выпуске из производства более чем на ± 12 мВ от расчетного значения потенциала (E_p , мВ), определяемого по формуле

$$E_p = E_i + St (pH_t - pH_i) + \Delta' - \Delta'', \quad (1.2)$$

где E_i , pH_i - номинальные значения координат изопотенциальной точки электродной системы, состоящей из стеклянного и вспомогательного электродов, соответственно, мВ, рН;

St - крутизна водородной характеристики при температуре t , рассчитанная по формуле (1.1), мВ/рН;

pH_t – значение pH буферного раствора при температуре t , pH;

Δ' – поправка к разности между номинальным значением потенциала вспомогательного электрода сравнения (202 мВ при 20 °С) и действительным значением потенциала образцового электрода сравнения при 20 °С, мВ;

Δ'' – поправка к потенциалу образцового электрода сравнения на отклонение его температуры от 20 °С, мВ, рассчитанная по формуле:

$$\Delta'' = - K_t * (t - 20), \quad (1.3)$$

где K_t – температурный коэффициент потенциала образцового электрода сравнения, указывается в паспорте на образцовый электрод, мВ/°С;

t – температура электрода, °С.

Отклонение потенциала электродов от расчетного значения не должно превышать:

± 15 мВ во время хранения на предприятии-изготовителе в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

± 20 мВ во время хранения у потребителя в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

± 30 мВ после 500 ч работы.

1.2.5 Номинальные значения координат изопотенциальных точек

– $pH_{и} = 4,25$ pH и $E_{и} = - 25$ мВ для электродов исполнений ЭПс-Л1-Н-4, ЭПс-Л1-В-4, ЭПс-Л2-Н-4, ЭПс-Л2-В-4, ЭПс-Л3-Н-4, ЭПс-Л3-В-4, ЭПс-Л4-4;

– $pH_{и} = 7,00$ pH и $E_{и} = - 25$ мВ для электродов исполнений ЭПс-Л1-Н-7, ЭПс-Л1-В-7, ЭПс-Л3-Н-7, ЭПс-Л3-В-7, ЭПс-Л4-7.

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

± 0,3 pH при выпуске из производства:

± 0,6 pH при последующих после выпуска из производства проверках.

± 4 pH во время хранения на предприятии-изготовителе в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

± 5 pH во время хранения у потребителя в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5.

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

1.2.6 Пределы электрического сопротивления электродов при температуре 25 °С приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение электрода	Электрическое сопротивление, МОм
ЭПс-Л1-Н-4, ЭПс-Л1-Н-7	от 10 до 80
ЭПс-Л1-В-4, ЭПс-Л1-В-7	от 400 до 800
ЭПс-Л2-Н-4	от 50 до 250
ЭПс-Л2-В-4	от 450 до 1000
ЭПс-Л3-Н-4, ЭПс-Л3-Н-7	от 50 до 250
ЭПс-Л3-В-4, ЭПс-Л3-В-7	от 450 до 1000
ЭПс-Л4-4, ЭПс-Л4-7	от 100 до 500

1.2.7 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-Л1-Н-4, ЭПс-Л1-Н-7 ЭПс-Л1-В-4, ЭПс-Л1-В-7	12	165	75
ЭПс-Л2-Н-4, ЭПс-Л2-В-4	8	130	60
ЭПс-Л3-Н-4, ЭПс-Л3-Н-7 ЭПс-Л3-В-4, ЭПс-Л3-В-7	8/10	165	70
ЭПс-Л4-4, ЭПс-Л4-7	12	165	75

1.2.8 Электроды изготавливаются с длиной выводного кабеля от 80 до 220 см (длина кабеля определяется при заказе. Если при заказе длина не была оговорена, то электроды поставляются с кабелем длиной 80 см).

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

1.2.9 Электроды выпускаются с различными типами присоединительных разъемов (см. таблицу 5). Тип разъема выбирается при заказе.

Таблица 5

Исполнение электрода	Тип разъема	Условное обозначение разъема (R)	Длина кабеля, см
ЭПс-Л1-Н-4, ЭПс-Л1-Н-7 ЭПс-Л1-В-4, ЭПс-Л1-В-7		R3	80 100 140 180 220
ЭПс-Л3-Н-4, ЭПс-Л3-Н-7 ЭПс-Л3-В-4, ЭПс-Л3-В-7		R4	
ЭПс-Л4-4, ЭПс-Л4-7		R6	
ЭПс-Л2-Н-4, ЭПс-Л2-В-4		R9	Без кабеля

1.2.10 Электрическое сопротивление изоляции электродов с экранированным кабелем длиной 80 см не менее 10^{11} Ом при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 В комплект поставки электродов входит:

1) электрод ЭПс-Л - -R -

шт. * ;

(исполнение указывается при заказе)

2) 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 ИВЯЛ.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 вспомогательным электродом.

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 ± 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 4.

Таблица 4

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-Л ___ -
- ___ -R

№№

(заводские номера)

№№

_____,
(заводские номера)

изготовлены и приняты в соответствии с требованиями
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-Л____ -
-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-Л ____ -
- ____ -R

№№

(заводские номера)

№№

_____ /

(заводские номера)

упакованы соглас-
но требованиям, предусмотренным в действующей технической
документации.

(должность)

ровка подписи)

(личная подпись)

(расшиф-

(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

- электроды ЭПс-Л1-Н, ЭПс-Л1-В, ЭПс-Л4
0,2884 г;

- электроды ЭПс-Л2-Н. ЭПс-Л2-В 0,2205
г;

- электроды ЭПс-Л3-Н, ЭПс-Л3-В 0,2328
г;

б) раствор хлорида серебра 0,1 г;

- цветные металлы:

а) медь и медные сплавы
(учтен 1 м кабеля - 3 г) 3,2 г