



ЭЛЕКТРОДЫ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛЯННЫЕ ЭПС–КЛ

ПАСПОРТ

ИБЯЛ.418422.094 ПС

Содержание

	Лист
1 Основные сведения и технические дан- ные	3
2 Комплектность	11
3 Сроки службы и хранения, гарантии из- готовителя	11
4 Указания по эксплуатации	12
5 Подготовка к работе	13
6 Характерные неисправности	15
7 Свидетельство о приемке	16
8 Поверка (калибровка)	17
8 Свидетельство об упаковывании	18
10 Сведения об утилизации	18
Приложение А Типы присоединительных разъёмов	19

1 Основные сведения и технические данные

1.1 Electrodes potentiometric glass EPs-KL (combined laboratory) are intended for transformation of the activity of hydrogen ions (pH values) of aqueous solutions and slurries into values of electromotive force.

Пример обозначения электродов при их заказе:

«Электрод ЭПс-КЛ1-Н-4-РЗ-80 ИБЯЛ.418422.087 ТУ»,

где 1 – конструктивное исполнение;

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

4 или 7 – код изопотенциальной точки;

РЗ – условное обозначение разъема;

80 – длина кабеля в сантиметрах.

Electrodes are permitted for use in the Russian Federation and have a certificate of approval of the type of measuring instruments RU.C.31.001.A № 32140, issued by the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Назначение и конструктивное исполнение электродов приведено в таблице 1.

1.2.2 Давление анализируемой среды – атмосферное;

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

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

- 0,985 при выпуске из производства;
- 0,98 во время гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

- 0,975 после 500 ч работы;

- 0,975 после 1000 ч работы

от значения, рассчитанного по формуле:

$$St = - (54,197 + 0,1984 t), \quad (1)$$

где t – температура анализируемой среды, °С.

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

$$E_p = E_i + St (pH_t - pH_i), \quad (2)$$

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), мВ/рН;

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

Отклонение потенциала электродов от расчетного значения не превышает:

- ± 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.

Таблица 1

Исполнение	Назначение	Конструкция	Примечание
ЭПс-КЛ1-Н-А ЭПс-КЛ1-В-А	Общего назначения	Комбинированные лабораторные. Встроенный электрод сравнения – двухключевой перезаряжаемый,	Для заполнения электрода сравнения кроме раствора KCl могут использоваться равнопереносящие электролиты – KNO_3 , NH_4NO_3 , NH_4Cl , CH_3COOLi
ЭПс-КЛ2-Н-А ЭПс-КЛ2-В-А	Общего назначения уменьшенных габаритов	Комбинированные лабораторные. Встроенный электрод сравнения – двухключевой перезаряжаемый,	
ЭПс-КЛ3-Н-А ЭПс-КЛ3-В-А	Общего назначения	Комбинированные лабораторные Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаряжаемый	
ЭПс-КЛ4-Н-А ЭПс-КЛ4-В-А		Комбинированные лабораторные Встроенный электрод сравнения – одноключевой неперезаряжаемый с загущенным электролитом.	
ЭПс-КЛ5-Н-А ЭПс-КЛ5-В-А	Для работы при переменной температуре с применением авто-термокомпенсации	Комбинированные лабораторные Встроенный термодатчик Pt 100 или Pt 1000. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаряжаемый	
ЭПс-КЛ6-Н-А ЭПс-КЛ6-В-А	Общего назначения Рекомендуются для применения в переносных приборах	Комбинированные лабораторные. Пластмассовый корпус. Встроенный электрод сравнения – двухключевой перезаряжаемый	Для заполнения электрода сравнения кроме раствора KCl могут использоваться равнопереносящие электролиты – KNO_3 , NH_4NO_3 , NH_4Cl , CH_3COOLi
ЭПс-КЛ7-Н-А ЭПс-КЛ7-В-А	Общего назначения. Рекомендуются для использования совместно с переносными приборами	Комбинированные лабораторные. Пластмассовый корпус. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаряжаемый	
ЭПс-КЛ8-Н-А ЭПс-КЛ8-В-А		Комбинированные лабораторные. Пластмассовый корпус. Встроенный электрод сравнения – одноключевой неперезаряжаемый с загущенным электролитом	

Продолжение таблицы 1

Исполнение	Назначение	Конструкция	Примечание
ЭПс-КЛ9-Н-А ЭПс-КЛ9-В-А	Для работы при переменной температуре с применением автотермокомпенсации	Комбинированные лабораторные. Пластмассовый корпус. Встроенный термодатчик Pt 100 или Pt 1000. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаполняемый	
ЭПс-КЛ10-Н-А ЭПс-КЛ10-В-А	С возможностью подсоединения внешней емкости с электролитом или подведения линии сжатого воздуха	Комбинированные лабораторные Встроенный электрод сравнения – одноключевой с увеличенным запасом электролита	
ЭПс-КЛ11-А	Для анализа эмульсий, вязких растворов, гелей и т.п.	Комбинированные лабораторные с конической мембраной Встроенный электрод сравнения – одноключевой	
ЭПс-КЛ12-А		Комбинированные лабораторные с конической мембраной уменьшенных габаритов Встроенный электрод сравнения – одноключевой	
ЭПс-КЛ13-А		Комбинированные лабораторные с ножевым устройством	
ЭПс-КЛ14-А	Для анализа влажных поверхностей	Комбинированные лабораторные с плоской мембраной. Встроенный электрод сравнения – одноключевой	
ЭПс-КЛ15-Н-А ЭПс-КЛ15-В-А	Для анализа растворов в емкостях с узким горлом (пробирки, колбы, бутылки и т.п.) или проб малых объемов	«Полумикро», лабораторные. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаполняемый	
ЭПс-КЛ16-Н-А ЭПс-КЛ16-В-А		«Полумикро», лабораторные Увеличенная длина рабочей части. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаполняемый	
ЭПс-КЛ17-Н-А ЭПс-КЛ17-В-А		«Полумикро», лабораторные с рабочей частью диаметром 6 мм и увеличенной длиной. Встроенный электрод сравнения – одноключевой перезаполняемый	
Примечание – Н (В) – марка стекла; А – код изопотенциальной точки.			

Таблица 2

Исполнение	Линейный диапазон водородной ха- рактеристики, рН при температуре				Температура анализируемой среды, °С
	25 °С		Наибольшей рабочей		
	нижнее, не более	верхнее, не менее	нижнее, не более	верхнее, не менее	
ЭПс-КЛ1-Н-4, ЭПс-КЛ1-Н-7	0	12	0	8	От 0 до 100
ЭПс-КЛ2-Н-4, ЭПс-КЛ2-Н-7					
ЭПс-КЛ3-Н-4, ЭПс-КЛ3-Н-7					
ЭПс-КЛ4-Н-4, ЭПс-КЛ4-Н-7					
ЭПс-КЛ5-Н-4, ЭПс-КЛ5-Н-7					
ЭПс-КЛ6-Н-4, ЭПс-КЛ6-Н-7	0	12	0	8	от 0 до 80
ЭПс-КЛ7-Н-4, ЭПс-КЛ7-Н-7					
ЭПс-КЛ8-Н-4, ЭПс-КЛ8-Н-7					
ЭПс-КЛ9-Н-4, ЭПс-КЛ9-Н-7					
ЭПс-КЛ10-Н-4, ЭПс-КЛ10-Н-7	0	12	0	8	от 0 до 100
ЭПс-КЛ11-4, ЭПс-КЛ11-7					
ЭПс-КЛ12-4, ЭПс-КЛ12-7					
ЭПс-КЛ13-4, ЭПс-КЛ13-7	0	12	0	9	от 20 до 50
ЭПс-КЛ14-7	0	12	0	9	От 20 до 80
ЭПс-КЛ15-Н-4, ЭПс-КЛ15-Н-7	0	12	0	9	от 0 до 100
ЭПс-КЛ16-Н-4, ЭПс-КЛ16-Н-7					
ЭПс-КЛ17-Н-4, ЭПс-КЛ17-Н-7					
ЭПс-КЛ1-В-4, ЭПс-КЛ1-В-7	0	14	0	10	От 20 до 100
ЭПс-КЛ2-В-4, ЭПс-КЛ2-В-7					
ЭПс-КЛ3-В-4, ЭПс-КЛ3-В-7					
ЭПс-КЛ4-В-4, ЭПс-КЛ4-В-7					
ЭПс-КЛ5-В-4, ЭПс-КЛ5-В-7					
ЭПс-КЛ6-Н-4, ЭПс-КЛ6-Н-7	0	14	0	10	От 20 до 80
ЭПс-КЛ7-Н-4, ЭПс-КЛ7-Н-7					
ЭПс-КЛ8-Н-4, ЭПс-КЛ8-Н-7					
ЭПс-КЛ9-Н-4, ЭПс-КЛ9-Н-7					
ЭПс-КЛ10-В-4, ЭПс-КЛ10-В-7	0	14	0	9	От 20 до 100
ЭПс-КЛ15-В-4, ЭПс-КЛ15-В-7					
ЭПс-КЛ16-В-4, ЭПс-КЛ16-В-7					
ЭПс-КЛ17-В-4, ЭПс-КЛ17-В-7	0	14	0	9	от 25 до 100
Примечание – В пределах линейного диапазона водородной характеристики отклонение от линейности не превышает ± 0,2 рН (в кислой среде – ± 0,1 рН) .					

1.2.6 Номинальные значения координат изопотенциальных точек приведены в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение	Номинальные значения координат изопотенциальных точек		Шифр координат
	$pH_{и}$, pH	$E_{и}$, мВ	
ЭПс-КЛ1-Н-4, ЭПс-КЛ1-В-4 ЭПс-КЛ2-Н-4, ЭПс-КЛ2-В-4 ЭПс-КЛ3-Н-4, ЭПс-КЛ3-В-4 ЭПс-КЛ4-Н-4, ЭПс-КЛ4-В-4 ЭПс-КЛ5-Н-4, ЭПс-КЛ5-В-4 ЭПс-КЛ6-Н-4, ЭПс-КЛ6-Н-4 ЭПс-КЛ7-Н-4, ЭПс-КЛ7-Н-4 ЭПс-КЛ8-Н-4, ЭПс-КЛ8-Н-4 ЭПс-КЛ9-Н-4, ЭПс-КЛ9-Н-4 ЭПс-КЛ10-Н-4, ЭПс-КЛ11-4 ЭПс-КЛ12-4, ЭПс-КЛ13-4 ЭПс-КЛ15-Н-4, ЭПс-КЛ15-В-4 ЭПс-КЛ16-Н-4, ЭПс-КЛ16-В-4 ЭПс-КЛ17-Н-4, ЭПс-КЛ17-В-4	4,0	0	4
ЭПс-КЛ1-Н-7, ЭПс-КЛ1-В-7 ЭПс-КЛ2-Н-7, ЭПс-КЛ2-В-7 ЭПс-КЛ3-Н-7, ЭПс-КЛ3-В-7 ЭПс-КЛ4-Н-7, ЭПс-КЛ4-В-7 ЭПс-КЛ5-Н-7, ЭПс-КЛ5-В-7 ЭПс-КЛ6-Н-7, ЭПс-КЛ6-Н-7 ЭПс-КЛ7-Н-7, ЭПс-КЛ7-Н-7 ЭПс-КЛ8-Н-7, ЭПс-КЛ8-Н-7 ЭПс-КЛ9-Н-7, ЭПс-КЛ9-Н-7 ЭПс-КЛ10-Н-7, ЭПс-КЛ10-В-7 ЭПс-КЛ11-7 ЭПс-КЛ12-7 ЭПс-КЛ13-7 ЭПс-КЛ14-7 ЭПс-КЛ15-Н-7, ЭПс-КЛ15-В-7 ЭПс-КЛ16-Н-7, ЭПс-КЛ16-В-7 ЭПс-КЛ17-Н-7, ЭПс-КЛ17-В-7	6,70	18	7

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

- $\pm 0,3$ pH при выпуске из производства;
- $\pm 0,6$ pH при последующих после выпуска из производства проверках;

- $\pm 0,4$ pH во время хранения на предприятии-изготовителе в пределах гарантийного срока хранения при соблюдении требований п. 3.5;

- $\pm 0,5$ 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.

1.2.7 Пределы электрического сопротивления стеклянного электрода при температуре 25 °С приведены в таблице 4.

Таблица 4

Исполнение	Электрическое сопротивление стеклянного электрода, МОм
ЭПс-КЛ1-Н-4, ЭПс-КЛ1-Н-7 ЭПс-КЛ2-Н-4, ЭПс-КЛ2-Н-7 ЭПс-КЛ3-Н-4, ЭПс-КЛ3-Н-7 ЭПс-КЛ4-Н-4, ЭПс-КЛ4-Н-7 ЭПс-КЛ5-Н-4, ЭПс-КЛ5-Н-7 ЭПс-КЛ10-Н-4, ЭПс-КЛ10-Н-7	от 10 до 80
ЭПс-КЛ1-В-4, ЭПс-КЛ1-В-7 ЭПс-КЛ2-В-4, ЭПс-КЛ2-В-7 ЭПс-КЛ3-В-4, ЭПс-КЛ3-В-7 ЭПс-КЛ4-В-4, ЭПс-КЛ4-В-7 ЭПс-КЛ5-В-4, ЭПс-КЛ5-В-7 ЭПс-КЛ10-В-4, ЭПс-КЛ10-В-7	от 400 до 800
ЭПс-КЛ6-Н-4, ЭПс-КЛ6-Н-7 ЭПс-КЛ7-Н-4, ЭПс-КЛ7-Н-7 ЭПс-КЛ8-Н-4, ЭПс-КЛ8-Н-7 ЭПс-КЛ9-Н-4, ЭПс-КЛ9-Н-7	от 50 до 250
ЭПс-КЛ6-В-4, ЭПс-КЛ6-В-7 ЭПс-КЛ7-В-4, ЭПс-КЛ7-В-7 ЭПс-КЛ8-В-4, ЭПс-КЛ8-В-7 ЭПс-КЛ9-В-4, ЭПс-КЛ9-В-7	от 500 до 1000
ЭПс-КЛ11-4, ЭПс-КЛ11-7	от 10 до 80
ЭПс-КЛ12-4, ЭПс-КЛ12-7 ЭПс-КЛ13-4, ЭПс-КЛ13-7	от 30 до 150
ЭПс-КЛ14-7	От 500 до 1000
ЭПс-КЛ15-Н-4, ЭПс-КЛ15-Н-7, ЭПс-КЛ16-Н-4, ЭПс-КЛ16-Н-7	От 50 до 250
ЭПс-КЛ17-Н-4, ЭПс-КЛ17-Н-7	От 100 до 400
ЭПс-КЛ15-В-4, ЭПс-КЛ15-В-7 ЭПс-КЛ16-В-4, ЭПс-КЛ16-В-7 ЭПс-КЛ17-В-4, ЭПс-КЛ17-В-7	От 500 до 1000

1.2.8 Электрическое сопротивление вспомогательного электрода при температуре 25 °С не превышает 20 кОм.

1.2.9 Количество раствора, протекающего через электролитический ключ вспомогательного электрода, составляет от $0,3 \cdot 10^{-3}$ до $5,0 \cdot 10^{-3}$ дм³ в сутки.

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

1.2.11 Габаритные размеры и масса электродов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Исполнение	Габаритные размеры, не более, мм		Масса, не более, г
	диаметр погружной части	длина без кабеля	
ЭПс-КЛ1-Н-4, ЭПс-КЛ1-Н-7 ЭПс-КЛ1-В-4, ЭПс-КЛ1-В-7	12	170	90
ЭПс-КЛ2-Н-4, ЭПс-КЛ2-Н-7 ЭПс-КЛ2-В-4, ЭПс-КЛ2-В-7		130	75
ЭПс-КЛ3-Н-4, ЭПс-КЛ3-Н-7 ЭПс-КЛ3-В-4, ЭПс-КЛ3-В-7		165	75
ЭПс-КЛ4-Н-4, ЭПс-КЛ4-Н-7 ЭПс-КЛ4-В-4, ЭПс-КЛ4-В-7			
ЭПс-КЛ5-Н-4, ЭПс-КЛ5-Н-7 ЭПс-КЛ5-В-4, ЭПс-КЛ5-В-7			
ЭПс-КЛ6-Н-4, ЭПс-КЛ6-Н-7 ЭПс-КЛ6-В-4, ЭПс-КЛ6-В-7			
ЭПс-КЛ7-Н-4, ЭПс-КЛ7-Н-7 ЭПс-КЛ7-В-4, ЭПс-КЛ7-В-7	12	165	90
ЭПс-КЛ8-Н-4, ЭПс-КЛ8-Н-7 ЭПс-КЛ8-В-4, ЭПс-КЛ8-В-7			
ЭПс-КЛ9-Н-4, ЭПс-КЛ9-Н-7 ЭПс-КЛ9-В-4, ЭПс-КЛ9-В-7			
ЭПс-КЛ10-Н-4, ЭПс-КЛ10-Н-7 ЭПс-КЛ10-В-4, ЭПс-КЛ10-В-7	12	230	120
ЭПс-КЛ11-4, ЭПс-КЛ11-7	12	165	80
ЭПс-КЛ12-4, ЭПс-КЛ12-7	6	120	60
ЭПс-КЛ13-4, ЭПс-КЛ13-7	12	160	100
ЭПс-КЛ14-7	12	155	75
ЭПс-КЛ15-Н-4, ЭПс-КЛ16-Н-7 ЭПс-КЛ15-В-4, ЭПс-КЛ16-В-7	8/12	185	120
ЭПс-КЛ16-Н-4, ЭПс-КЛ16-Н-7 ЭПс-КЛ16-В-4, ЭПс-КЛ16-В-7	8/12	245	150
ЭПс-КЛ17-Н-4, ЭПс-КЛ17-Н-7 ЭПс-КЛ17-В-4, ЭПс-КЛ17-В-7	6/12	245	120

1.2.12 Длина выводного кабеля – 80 см.

Примечание – По требованию потребителя электроды могут быть изготовлены с габаритными размерами и массой, отличными от приведенных в таблице 3 и с длиной выводного кабеля от 80 до 220 см, но не более 300 см. Длина кабеля определяется при заказе.

1.2.13 Электроды (кроме исполнений ЭПс-КЛ5 и ЭПс-КЛ9)) выпускаются с различными типами присоединительных разъёмов: R3, R4, R7, R10, R8 (см. приложение А). Тип разъёма определяется при заказе.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 В комплект поставки электродов входит:

1) электрод ЭПс-КЛ - -R - - - шт.*;

(исполнение указывается при заказе)

2) паспорт - 1 экз.

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

Примечания

1 Допускается поставлять партию электродов с одним паспортом.

2 По отдельному заказу предприятие-изготовитель может поставить емкость с электролитом (20 мл) для заполнения электрода.

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

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

4.3 При подготовке электродов к эксплуатации после транспортирования, либо находившихся в условиях, отличающихся от рабочих, необходимо выдержать их при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 24 ч.

4.4 Электрод при измерениях необходимо опускать на глубину приблизительно 20 – 22 мм (электролитический ключ электрода должен постоянно находиться в растворе).

4.5 Во время калибровки электродов при смене буферных растворов, а также при анализе растворов резко отличающихся по составу, перед измерением в очередной пробе рекомендуется выдерживать электрод в растворе хлористого калия в течение не менее 1 мин.

4.6 Если в процессе эксплуатации возникает необходимость прервать работу электродов, то их следует извлечь из раствора, промыть в дистиллированной воде и поместить в насыщенный раствор хлористого калия в вертикальном положении.

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

4.7 Во время измерений и хранения следить за тем, чтобы электролитический ключ вспомогательного электрода был погружен в раствор, заправочное отверстие (для обслуживаемых электродов) должно быть открыто, а уровень раствора хлористого калия в полости вспомогательного электрода должен быть выше уровня измеряемого раствора не менее чем на 15–20 мм.

После проведения измерений заправочное отверстие обслуживаемых электродов необходимо закрыть, подняв вверх резиновое кольцо.

4.8 Для обслуживаемых электродов необходимо периодически доливать насыщенный раствор хлористого калия в полость вспомогательного электрода.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Извлечь электрод из упаковки.

5.2 Убедиться в отсутствии механических повреждений электрода и присоединительного кабеля.

5.3 Снять с электрода защитный колпачок.

5.4 Для необслуживаемых электродов исполнений ЭПс-КЛ4 и ЭПс-КЛ8 необходимо вымочить электрод в растворе соляной кислоты концентрацией 0,1 моль/л в течение 24 ч.

Электрод к работе готов.

5.5 Для обслуживаемых электродов освободить заправочное отверстие, опустив вниз резиновое кольцо. Заполнить через заправочное отверстие с помощью пипетки полость вспомогательного электрода насыщенным при 20 °С раствором хлористого калия.

ВНИМАНИЕ! В процессе заполнения не должно образовываться воздушных пузырей. При образовании пузырей их необходимо удалять с помощью тонкой проволоки или медицинской иглы.

5.6 Вымочить электрод в растворе соляной кислоты концентрацией 0,1 моль/л в течение 24 ч.

Электролитический ключ вспомогательного электрода должен быть погружен в раствор соляной кислоты. Заправочное отверстие должно быть открыто, а уровень раствора хлористого калия в полости вспомогательного электрода должен быть выше уровня раствора соляной кислоты.

Необходимо периодически доливать насыщенный раствор хлористого калия в полость вспомогательного электрода до заправочного отверстия.

5.7 Проверить электрическое сопротивление вспомогательного электрода при температуре (20 ± 2) °С следующим образом:

- погрузить в стакан с насыщенным раствором хлористого калия электрод на глубину 50 – 60 мм и отрезок стального стержня с площадью поверхности от 5 до 10 см²;
- подсоединить один вывод тераомметра (омметра) к экрану кабеля электрода, другой вывод – к отрезку стального стержня;
- произвести измерение сопротивления два раза со сменой полярности;
- за результат принимается среднеарифметическое значение двух измерений.

5.8 Если электрическое сопротивление вспомогательного электрода соответствует значению, указанному в п. 1.2.9, то в полость вспомогательного электрода долить насыщенный раствор хлористого калия и закрыть резиновым кольцом заправочное отверстие. Промыть электрод дистиллированной водой, осушить фильтровальной бумагой.

Электрод к работе готов.

5.9 Если электрическое сопротивление вспомогательного электрода превышает значение, указанное в п. 1.2.9, то необходимо долить насыщенный раствор хлористого калия и провести не менее пяти циклов термотренировки (погружение электрода до заправочного отверстия в дистиллированную воду с температурой (60 ± 5) и (15 ± 5) °С с выдержкой при каждой температуре не менее 15 мин).

После термотренировки долить насыщенный раствор хлористого калия и повторно измерить электрическое сопротивление вспомогательного электрода согласно методике п. 5.6.

5.10 При соответствии электрического сопротивления вспомогательного электрода значению, указанному в п. 1.2.9, долить насыщенный раствор хлористого калия, до заправочного отверстия, закрыть резиновым кольцом заправочное отверстие, промыть электрод дистиллированной водой и осушить фильтровальной бумагой.

Электрод к работе готов.

5.11 Если электрическое сопротивление вспомогательного электрода повторно превышает значение, указанное в п. 1.2.9, то электрод подлежит замене.

5.12 Для измерений при температуре ниже 5 °С полость вспомогательного электрода заполнять раствором хлористого калия с концентрацией 250 г/л.

6 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

6.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Неисправность	Причина	Метод устранения
Электрическое сопротивление стеклянного электрода ниже нормируемой величины	Трещина в индикаторном шарике (в чувствительной мембране)	Электрод подлежит замене
Электрическое сопротивление вспомогательного электрода выше нормируемой величины	Загрязнение электролитического ключа вспомогательного электрода, кристаллизация раствора хлористого калия	Провести термотренировку электрода согласно методике п. 5.8
Электрическое сопротивление изоляции электрода ниже нормируемой величины	Трещина в основании стеклянной трубки	Электрод подлежит замене
Потенциал электрода в буферном растворе не соответствует нормируемой величине	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-КП - - -R -

№№

(заводские номера)

№№

(заводские номера)

изготовлены и приняты в соответствии с требованиями ИБЯЛ.418422.087
ТУ и действующей технической документацией и признаны годными к экс-
плуатации.

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-КЛ__-__-__-R
№№ _____,

(заводские номера)

№№ _____,

(заводские номера)

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

службе, аттестат аккредитации на право проведения калибровочных работ № 086018 от 22 февраля 2006 г.

М.П. _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

9.1 Электроды потенциометрические стеклянные ЭПС-КЛ - - -R -

№№

(заводские номера)

№№

(заводские номера)

упакованы согласно

требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность)

(личная подпись)

(расшифровка под-

писи)

(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-КЛ1, ЭПС-КЛ3, ЭПС-КЛ4, ЭПС-КЛ5,

ЭПС-КЛ6, ЭПС-КЛ7, ЭПС-КЛ8, ЭПС-КЛ9,

ЭПС-КЛ11, ЭПС-КЛ12

0,4739 г;

электроды ЭПС-КЛ2, ЭПС-КЛ14

0,4060 г;

электроды ЭПС-КЛ10. ЭПС-КЛ15, ЭПС-КЛ16, ЭПС-КЛ17 0,5625 г;

б) раствор хлорида серебра

0,1 г;

- цветные металлы:

а) медь и медные сплавы

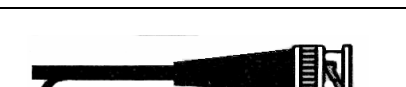
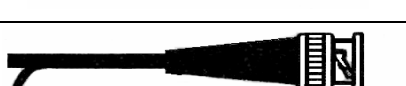
(учтен 1 м кабеля - 3 г)

3,2 г.

Приложение А

Типы присоединительных разъёмов

Таблица А.1

Исполнение электродов	Тип разъема	Условное обозначение разъема (R)	Длина кабеля, см	
ЭПс-КЛ1 ЭПс-КЛ2 ЭПс-КЛ3 ЭПс-КЛ4 ЭПс-КЛ6 ЭПс-КЛ7 ЭПс-КЛ8 ЭПс-КЛ10 ЭПс-КЛ11 ЭПс-КЛ12 ЭПс-КЛ13 ЭПс-КЛ14 ЭПс-КЛ15 ЭПс-КЛ16 ЭПс-КЛ17		R3 (разъём байонетного типа)	80 100 140 180 220	
		R4 (два штекера ШП4-2)		
		R10 (разъём ИБЯЛ.685234.006 и штекер ШП4-2)		
		R8 (разъём байонетного типа и штекер ШП4-2)		
		R11 (разъём байонетного типа и вилка NP-113)		80
				
	Примечание – По требованию потребителя электроды могут быть с длиной выводного кабеля от 80 до 220 см, но не более 300 см. Длина кабеля определяется при заказе.			