42 1549

ЗАКАЗАТЬ

ЭЛЕКТРОД ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЙ ИСЭл-К-2

ПАСПОРТ

ИБЯЛ.418422.095-01 ПС

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № Подл.	

Перв. примен. | ИБЯЛ.418422.095

Справ. №

Содержание

	Лист
1 Основные сведения и технические данные	3
2 Комплектность	6
3 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	6
4 Указания по эксплуатации	7
5 Подготовка к работе	8
6 Градуировка и измерения	8
7 Характерные неисправности	10
8 Свидетельство о приемке	11
9 Поверка (калибровка)	12
10 Свидетельство об упаковывании	13
11 Сведения об утилизации	13
Приложение А (рекомендуемое)	
Методика приготовления градуировочных растворов	14
Приложение Б (рекомендуемое)	
Методика приготовления раствора для заполнения вспомогательного электрода (электрода сравнения)	16

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № Подп.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Электрод ионоселективные лабораторный пленочный ИСЭл-К-2 (далее - электрод) предназначен для измерения потенциометрическим методом активности (концентрации) ионов калия в растворах, не образующих осадки или пленки на рабочей поверхности или мембране электрода.

Электрод рассчитан на применение в паре с вспомогательным электродом (электродом сравнения) в научных и производственных лабораториях в составе стационарных или переносных электронных преобразователей и иономеров.

Электрод изготавливается в соответствии с техническими условиями ИБЯЛ.418422.095 ТУ.

Электрод допущен к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений , выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Предприятие-изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор».
Россия, 214031, г.Смоленск, ул.Бабушкина, 3,
тел./факс 8-(4812) 31-32-39, 31-75-16

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Диапазон измерения при температуре (20 ± 1) °С – от 1,0 до 5,0 pK.

1.2.2 Диапазон pH анализируемой среды от 2 до 9.

1.2.3 Параметры анализируемой среды:

- температура от 5 до 50 °С;
- давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.2.4 Отклонение электродной характеристики от линейности в диапазоне измерения pK при температуре анализируемой среды 20 °С не более ± 6 мВ.

1.2.5 Крутизна электродной характеристики в линейной части кривой по абсолютной величине не менее, мВ/pK:

при температуре 5 °С 50,0;

при температуре 20 °С 54,0;

при температуре 50 °С 61,0.

1.2.6 Коэффициенты селективности электрода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мешающий ион	Коэффициенты селективности
Na^{+}	$5x10^{-3}$
Ca^{2+}	$5x10^{-3}$
NH_4^{+}	$2x10^{-2}$
Mg^{2+}	$2x10^{-4}$

1.2.7 Габаритные размеры, мм, не более:

- диаметр погружной части – 10;
- длина корпуса (без учета кабеля) – 113.

Длина присоединительного кабеля, мм, не менее – 800.

1.2.8 Масса электрода без кабеля не более 70 г.

1.2.9 Электрод выпускается с различными типами присоединительных разъёмов (см. таблицу 2). Тип разъема выбирается при заказе.

Таблица 2

Тип разъема	Условное обозначение разъема (R)	Длина кабеля, см
	R3	80
	R4	
	R5	
	R6	

Примечание – По требованию потребителя электрод может быть изготовлен с длиной кабеля, отличной от приведенной в таблице 2.

1.2.10 Электрическое сопротивление электрода при температуре 20 °С составляет от 10 до 80 МОм.

1.2.11 Электрическое сопротивление изоляции электрода при выпуске из производства не менее 10^{11} Ом при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 В комплект поставки электрода входит:

электрод ИСЭл-К-2-R__-80 -___шт.*;

паспорт - 1 экз.;

упаковка - 1 комплект.

* В зависимости от заказа в комплект поставки может входить до 10 шт. электродов.

Примечание – Допускается поставлять партию электродов с одним паспортом.

3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Электрод относится 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 значения крутизны электродной характеристики значениям, приведенным в п.1.2.5.

3.4 Гарантийный срок эксплуатации – 9 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 – 6 месяцев со дня изготовления в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре от 5 до 40 °С.

3.6 Изготовитель гарантирует соответствие электрода требованиям технических условий ИБЯЛ.418422.095 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 С помощью ионоселективных электродов могут быть реализованы различные методы потенциометрических измерений, такие как прямая потенциометрия, методы добавок, потенциометрическое титрирование.

4.2 Использование вспомогательных электродов, заполненных раствором хлорида калия, искажает результаты измерений, поэтому рекомендуется при измерении активности ионов калия использовать двухключевые вспомогательные электроды или внешний электролитический ключ, заполненные раствором хлорида аммония (NH_4Cl) концентрацией 1 моль/дм^3.

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

4.4 Перед началом использования: после транспортирования, либо после эксплуатации в условиях, отличающихся от нормальных, необходимо выдержать электрод при температуре (20 ± 5) °С в течение 24 ч.

4.5 Если в процессе эксплуатации возникает необходимость прервать работу электрода, то его следует извлечь из раствора, промыть в дистиллированной воде, осушить фильтровальной бумагой.

Хранить электрод можно в растворе с хлоридом калия (KCl) концентрацией 0,01 моль/дм^3 или в сухом виде, надев на электрод защитный колпачок.

Перед использованием после хранения в сухом виде электрод необходимо вымочить в растворе хлорида калия (KCl) концентрацией 0,01 моль/дм^3 в течение 24 ч.

ВНИМАНИЕ! Не допускается механическое повреждение чувствительной мембраны электрода. Остатки влаги осторожно удалять фильтровальной бумагой.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Извлечь электрод из упаковки.

5.2 Снять с электрода защитный колпачок.

5.3 Убедиться в отсутствии механических повреждений электрода и присоединительного кабеля.

5.4 Провести вымачивание электрода в растворе хлорида калия концентрацией 0,01 моль/дм^3 в течение не менее 24 ч.

5.5 Провести калибровку электрода согласно методике раздела 6.

6 ГРАДУИРОВКА И ИЗМЕРЕНИЯ

6.1 Градуировка

6.1.1 При использовании современных иономеров градуировка проводится согласно инструкции на прибор по двум или более растворам без построения градуировочного графика. Результаты градуировки иономер заносит в память и, в дальнейшем, при измерениях производит необходимые расчеты и выводит результат на экран дисплея.

6.1.2 Градуировка электрода перед началом измерений проводится следующим образом:

- подготовить вспомогательный электрод к работе согласно требованиям паспорта на электрод;

- приготовить необходимые растворы в соответствии с приложением А. Градуировку электрода проводить в растворах хлорида калия с концентрациями: $1x10^{-5}$; $1x10^{-4}$; $1x10^{-3}$; $1x10^{-2}$ и 0,1 моль/дм^3, где активность ионов калия ($-\lg a_{K^+}$) составляет 5,00; 4,00; 3,02; 2,05 и 1,13 соответственно;

- подготовить средство измерения к работе согласно требованиям эксплутационной документации;

- перевести работу средства измерения в «режим измерения мВ» и ввести нулевую точку отсчета в милливольтах.

Примечание – Входное сопротивление средства измерения должно быть не менее 10^{12} Ом;

- промыть электрод в обессоленной или дистиллированной воде и осушить фильтровальной бумагой;

- подключить к клеммам средства измерения электродную пару, состоящую из ионоселективного и вспомогательного электродов;

- погрузить электрод в стакан с раствором, имеющим наименьшую концентрацию ионов калия;

- через 2-3 мин опустить в стакан с раствором вспомогательный электрод;

- после стабилизации показаний измерить потенциал электрода (Е, мВ), результат измерений записать;

- извлечь электрод из раствора и осушить фильтровальной бумагой;

- аналогично провести измерение потенциала электрода в остальных растворах в порядке возрастания их концентраций. Температура растворов, в которых проводится градуировка, не должна отличаться более чем на 1 °С;

- по результатам измерений построить градуировочный график, где по оси абсцисс откладываются значения активности ионов калия ($-\lg a_{K^+}$), по оси ординат – измеренные значения потенциала электрода (Е, мВ).

6.2 Измерения

6.2.1 Произвести измерение потенциала электрода в анализируемом растворе. По градуировочному графику найти величину активности ионов калия ($-\lg a_{K^+}$).

При измерениях температура анализируемых растворов не должна отличаться более чем на ± 3 °С от температуры, при которой производилась градуировка.

7 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

7.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Причина	Метод устранения
Показания электрода нестабильны или «ползут»	Загрязнение поверхности мембраны	Промыть поверхность рабочей мембраны в растворе хлорида калия концентрацией 0,01 моль/дм^3
Электрод потерял чувствительность	Повреждена ионообменная мембрана	Электрод подлежит замене

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Электроды ионоселективные ИСЭл-К-2-R -80

№№ _____

(заводские номера)

№№ _____,

(заводские номера)

изготовлены и приняты в соответствии с ИБЯЛ.418422.095 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

9 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА)

9.1 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 50.2.034-2004.

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 50.2.034-2004.

Калибровка может выполняться предприятием-изготовителем.

Межкалибровочный интервал 1 год.

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

9.2 Электроды ионоселективные ИСЭл-К-2-R -80

№№ _____,

(заводские номера)

№№ _____,

(заводские номера)

прошли первичную поверку/калибровку в аккредитованной метрологической

(нужное подчеркнуть)

службе ФГУП СПО «Аналитприбор», аттестат аккредитации на право проведения калибровочных работ № 086018 от 11 июля 2009 г.

М.П. _____ _____

личная подпись расшифровка подписи

_____

год, месяц, число

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

10.1 Электроды ионоселективные ИСЭл-К-2-R -80

№№ _____

(заводские номера)

№№ _____,

(заводские номера)

упакованы на ФГУП СПО «Аналитприбор» г. Смоленск, согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____	_____	_____
(должность)	(личная подпись)	(расшифровка подписи)

_____

(год, месяц, число)

11 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

11.1 Электроды не имеет химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

11.2 По истечении установленного срока службы электроды не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

11.3 Утилизация проводится в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации. Электроды утилизируются с твердыми промышленными отходами (4 класс опасности) согласно лимиту на размещение промышленных отходов.

11.4 В одном электроде содержатся:

- драгоценные материалы:

а) проволока кр Ср 999-0,5М	0,2205 г;
б) раствор хлорида серебра	0,1 г;

- цветные металлы:

а) медь и медные сплавы (кабель)	3,2 г.

Приложение А

(рекомендуемое)

Методика приготовления градуировочных растворов

А.1 Приготовление раствора хлорида калия концентрацией 0,1 моль/дм^3 (активность ионов калия (-lg a_K+) в растворе равна 1,13):

- положить навеску (7,45 ± 0,01) г хлорида калия в мерную колбу вместимостью 1,0 дм^3 (1000 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до половины;
- перемешать взбалтыванием;
- после полного растворения соли довести объём до метки 1000 мл;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

А.2 Приготовление калибровочных растворов хлорида калия из исходного раствора

А.2.1 Раствор KCl с концентрацией 1x10^{-2} моль/дм^3 (активность ионов калия (-lg a_K+) в растворе равна 2,05)

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией 0,1 моль/дм^3, приготовленного по п. А.1, и перенести в мерную колбу емкостью 0,1 дм^3 (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

А.2.2 Раствор KCl с концентрацией 1x10^{-3} моль/дм^3 (активность ионов калия (-lg a_K+) в растворе равна 3,02)

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией 1x10^{-3} моль/дм^3, приготовленного по п. А.2.1, и перенести в мерную колбу емкостью 0,1 дм^3 (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

А.2.3 Раствор KCl с концентрацией $1x10^{-4}$ моль/дм^3 (активность ионов калия ($-lg\ a_{K^+}$) в растворе равна 4,00):

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией $1x10^{-3}$ моль/дм^3, приготовленного по п. А.2.2, и перенести в мерную колбу емкостью 0,1 дм^3 (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

А.2.4 Раствор KCl с концентрацией $1x10^{-5}$ моль/дм^3 (активность ионов калия ($-lg\ a_{K^+}$) в растворе равна 5,00)

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией $1x10^{-4}$ моль/дм^3, приготовленного по п. А.2.3, и перенести в мерную колбу емкостью 0,1 дм^3 (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

А.2.5 Рекомендуется готовить растворы непосредственно перед использованием.

Хранить растворы необходимо в посуде, изготовленной из материала, не вступающего с ними в реакцию (например, из полиэтилена).

Срок хранения растворов концентрацией $1x10^{-4}$ и $1x10^{-5}$ моль/дм^3 не более 3 суток, концентрацией $1x10^{-2}$ и $1x10^{-3}$ моль/дм^3 – не более недели, концентрацией 0,1 моль/дм^3 – не более месяца.

Приложение Б

(рекомендуемое)

Методика приготовления раствора

для заполнения вспомогательного электрода (электрода сравнения)

Б.1 Приготовление раствора хлорида аммония (NH_4CL) концентрацией 1 моль/дм^3:

- положить навеску (53,3 ± 0,01) г хлорида аммония в мерную колбу вместимостью 1,0 дм^3 (1000 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до половины;
- перемешать взбалтыванием;
- после полного растворения соли довести объём до метки 1000 мл.

Полученный раствор можно использовать в течение 1 месяца с момента приготовления.

ЗАКАЗАТЬ