

42 1549

ЗАКАЗАТЬ



ЭЛЕКТРОД ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЙ ИСЭл- NH_4 -2

ПАСПОРТ

ИБЯЛ.418422.095-02 ПС

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

Перв. примен.
ИБЯЛ. 418422.095

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Содержание

Лист

- 1 Основные сведения и технические данные 3
- 2 Комплектность 5
- 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 11
- 8 Свидетельство о приемке 12
- 9 Поверка (калибровка) 13
- 10 Свидетельство об упаковывании 14
- 11 Сведения об утилизации 14

Приложение А
(рекомендуемое)

Методика приготовления градуировочных растворов 15

Приложение Б
(рекомендуемое)

Методика приготовления градуировочных растворов с добавлением буферного раствора для регулирования общей ионной силы (БРОИС) 17

Приложение В (рекомендуемое)

Методика приготовления раствора для заполнения вспомогательного электрода (электрода сравнения) 20

ИБЯЛ. 418422.095-02 ПС

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Смирнова			Электрод ионоселективный ИСЭл-НН4-2 Паспорт	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Харитонов					2	21
Н.контр.		Николаенков				рН-электроды		
Утв.		Шорохов						

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Диапазон измерения при температуре $(20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ – от 0,5 до 5,0 pNH_4 .

1.2.2 Диапазон pH анализируемой среды от 2 до 10.

1.2.3 Параметры анализируемой среды:

- температура от 5 до 50 $^\circ\text{C}$;

- 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 pNH_4 при температуре анализируемой среды 20 $^\circ\text{C}$ не более ± 6 мВ.

1.2.5 Крутизна электродной характеристики в линейной части кривой по абсолютной величине не менее, мВ/ pNH_4 :

при температуре 5 $^\circ\text{C}$ 50,0;

при температуре 20 $^\circ\text{C}$ 54,0;

при температуре 50 $^\circ\text{C}$ 61,0.

1.2.6 Коэффициенты селективности электрода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мешающий ион	Коэффициент селективности
Na^+	$1,3 \times 10^{-3}$
Ca^{2+}	$1,2 \times 10^{-3}$
K^+	$1,2 \times 10^{-1}$
Mg^{2+}	$1,8 \times 10^{-4}$

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 50 г.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

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-НН₄-2-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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 С помощью ионоселективных электродов могут быть реализованы различные методы потенциометрических измерений, такие как прямая потенциометрия, методы добавок, потенциометрическое титрование.

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

4.3 Перед началом использования: после транспортирования, либо после эксплуатации в условиях, отличающихся от нормальных, необходимо выдержать электрод при температуре $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 24 ч.

4.4 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 хлористого аммония концентрацией $0,01 \text{ моль/дм}^3$ или в сухом виде, надев на электрод защитный колпачок.

Перед использованием после хранения в сухом виде электрод необходимо вымочить в растворе хлористого аммония (NH_4Cl) концентрацией $0,01 \text{ моль/дм}^3$ в течение 24 ч.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.418422.095-02 ПС

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 хлористого аммония концентрацией $0,01 \text{ моль/дм}^3$ в течение не менее 24 ч.

5.5 Произвести 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 Для измерения активности ионов аммония градуировку электрода рекомендуется проводить в растворах хлористого аммония с концентрациями: 1×10^{-5} ; 1×10^{-4} ; 1×10^{-3} ; 1×10^{-2} и $0,1 \text{ моль/дм}^3$. Методика приготовления растворов приведена в приложении А.

6.1.3 Для измерения концентрации ионов аммония градуировку электрода рекомендуется проводить в растворах хлористого аммония с добавлением буферного раствора, поддерживающего постоянную общую ионную силу (БРОИС). В качестве БРОИС может использоваться раствор хлорида кальция (CaCl_2) с концентрацией 1 моль/дм^3 .

Методика приготовления растворов с добавлением БРОИС приведена в приложении Б.

Получаемое (условное) значение концентрации используется для построения градуировочного графика или настройки приборов. Действительная концентрация растворов ниже указанной из-за разбавления фоновым раствором, но так как при измерениях в анализируемый раствор добавляется БРОИС в том же соотношении, то происходит автоматический учет этого разбавления.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

6.1.4 Градуировка электрода перед началом измерений проводится следующим образом:

- подготовить вспомогательный электрод к работе согласно требованиям паспорта на электрод;
- приготовить необходимые растворы;
- подготовить средство измерения к работе согласно требованиям эксплуатационной документации;
- перевести работу средства измерения в «режим измерения мВ» и ввести нулевую точку отсчета в милливольтках.

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 аммония;
- через 2-3 мин опустить в стакан с раствором вспомогательный электрод;
- после стабилизации показаний измерить потенциал электрода (E, 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.

6.1.5 По результатам измерений построить градуировочный график: для измерения активности ионов: ось абсцисс - значения активности ионов аммония ($-\lg a_{\text{NH}_4^+}$), ось ординат - значения потенциала электрода (E, мВ); для измерения концентрации: ось абсцисс - значения концентрации ионов аммония ($-\lg M_{\text{NH}_4^+}$), ось ординат - значения потенциала электрода (E, мВ).

В таблице 3 приведена взаимосвязь между концентрацией растворов хлористого аммония и активностью ионов аммония.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.418422.095-02 ПС	Лист
						9

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-NH₄-2-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

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.418422.095-02 ПС

Приложение А
(рекомендуемое)

Методика приготовления градуировочных растворов

А.1 Приготовление раствора хлористого аммония концентрацией $0,1 \text{ моль/дм}^3$

- положить навеску ($5,35 \pm 0,01$) г хлористого аммония в состоянии поставки в мерную колбу вместимостью $1,0 \text{ дм}^3$ (1000 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до половины;
- перемешать взбалтыванием;
- после полного растворения соли довести объём до метки 1000 мл.

А.2 Приготовление раствора хлористого аммония концентрацией $1 \times 10^{-2} \text{ моль/дм}^3$:

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией $0,1 \text{ моль/дм}^3$, приготовленного по п. А.1, и перенести в мерную колбу емкостью $0,1 \text{ дм}^3$ (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием.

А.3 Приготовление раствора хлористого аммония с концентрацией $1 \times 10^{-3} \text{ моль/дм}^3$:

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией $1 \times 10^{-2} \text{ моль/дм}^3$, приготовленного по п. А.2, и перенести в мерную колбу емкостью $0,1 \text{ дм}^3$ (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием.

А.4 Приготовление раствора хлористого аммония концентрацией $1 \times 10^{-4} \text{ моль/дм}^3$:

- отобрать пипеткой 10 см^3 раствора концентрацией $1 \times 10^{-3} \text{ моль/дм}^3$, приготовленного по п. А.3, и перенести в мерную колбу емкостью $0,1 \text{ дм}^3$ (100 мл);
- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;
- перемешать взбалтыванием.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.418422.095-02 ПС	Лист
						15

А.5 Приготовление раствора хлористого аммония концентрацией 1×10^{-5} моль/дм³:

- отобрать пипеткой 10 см³ раствора концентрацией 1×10^{-4} моль/дм³, приготовленного по п. А.4, и перенести в мерную колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки;

- перемешать взбалтыванием.

А.6 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 1×10^{-4} и 1×10^{-5} моль/дм³ не более 3 суток, концентрацией 1×10^{-2} и 1×10^{-3} моль/дм³ – не более недели, концентрацией 0,1 моль/дм³ – не более месяца.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.418422.095-02 ПС

Приложение Б
(рекомендуемое)

Методика приготовления градуировочных растворов
с добавлением буферного раствора для регулирования общей ионной силы
(БРОИС)

Б.1 Буферный раствор с высокой ионной силой добавляется в градуировочные растворы для выравнивания и поддержания общей ионной силы.

Б.2 В качестве БРОИС может использоваться раствор хлорида кальция (CaCl_2) с концентрацией 1 моль/дм³.

Б.3 Приготовление раствора хлорида кальция концентрацией 1 моль/дм³:

- произвести сушку хлорида кальция в состоянии поставки при температуре (110 ± 10) °С в течение 3-4 ч;

- положить навеску $(110,99 \pm 0,01)$ г хлорида кальция в мерную колбу вместимостью 1,0 дм³ (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.

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

Б.4 Приготовление растворов хлористого аммония различной концентрации с добавлением БРОИС:

Б.4.1 Растворы готовятся непосредственно перед использованием.

Б.4.2 Раствор хлористого аммония концентрацией 0,1 моль/дм³ с добавлением БРОИС

- отобрать пипеткой 50 см³ раствора хлористого аммония концентрацией 0,1 моль/дм³, приготовленного по п. А.1, и перенести в стакан или колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- отобрать пипеткой 10 см³ буферного раствора, приготовленного по п. Б.3, и добавить в стакан или колбу с раствором хлористого аммония;

- перемешать полученный раствор стеклянной палочкой.

Полученный раствор имеет условную концентрацию 0,1 моль/дм³.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.418422.095-02 ПС	Лист
						17

Б.4.3 Раствор хлористого аммония концентрацией 1×10^{-2} моль/дм³ с добавлением БРОИС:

- отобрать пипеткой 50 см³ раствора хлористого аммония концентрацией 1×10^{-2} моль/дм³, приготовленного по п. А.2, и перенести в стакан или колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- отобрать пипеткой 10 см³ буферного раствора, приготовленного по п. Б.3, и добавить в стакан или колбу с раствором хлористого аммония;
- перемешать полученный раствор стеклянной палочкой.

Полученный раствор имеет условную концентрацию 1×10^{-2} моль/дм³.

Б.4.4 Раствор хлористого аммония концентрацией 1×10^{-3} моль/дм³ с добавлением БРОИС:

- отобрать пипеткой 50 см³ раствора хлористого аммония концентрацией 1×10^{-3} моль/дм³, приготовленного по п. А.3, и перенести в стакан или колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- отобрать пипеткой 10 см³ буферного раствора, приготовленного по п. Б.3, и добавить в стакан или колбу с раствором хлористого аммония;
- перемешать полученный раствор стеклянной палочкой.

Полученный раствор имеет условную концентрацию 1×10^{-3} моль/дм³.

Б.4.5 Раствор хлористого аммония концентрацией 1×10^{-4} моль/дм³ с добавлением БРОИС:

- отобрать пипеткой 50 см³ раствора хлористого аммония концентрацией 1×10^{-4} моль/дм³, приготовленного по п. А.4, и перенести в стакан или колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- отобрать пипеткой 10 см³ буферного раствора, приготовленного по п. Б.3, и добавить в стакан или колбу с раствором хлористого аммония;
- перемешать полученный раствор стеклянной палочкой.

Полученный раствор имеет условную концентрацию 1×10^{-4} моль/дм³.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.418422.095-02 ПС	Лист
						18

Б.4.6 Раствор хлористого аммония концентрацией 1×10^{-5} моль/дм³ с добавлением БРОИС:

- отобрать пипеткой 50 см³ раствора хлористого аммония концентрацией 1×10^{-5} моль/дм³, приготовленного по п. А.5, и перенести в стакан или колбу емкостью 0,1 дм³ (100 мл);

- отобрать пипеткой 10 см³ буферного раствора, приготовленного по п. Б.3, и добавить в стакан или колбу с раствором хлористого аммония.

- перемешать полученный раствор стеклянной палочкой.

Полученный раствор имеет условную концентрацию 1×10^{-5} моль/дм³.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИБЯЛ.418422.095-02 ПС	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение В
(рекомендуемое)

Методика приготовления раствора для заполнения
вспомогательного электрода (электрода сравнения)

В.1 Приготовление насыщенного раствора хлорида калия:

- высушить хлорид калия в состоянии поставки при температуре 110 °С в течение 3 ч;
- положить навеску (156,5 ± 0,5) г хлорида калия в мерную колбу вместимостью 0,5 дм³ (500 мл);
- залить в мерную колбу дистиллированную воду до метки 500 мл;
- термостатировать колбу при температуре (20 ± 2) °С не менее 4 часов, периодически помешивая водную суспензию хлорида калия;
- перенести раствор в стеклянную посуду с плотно закрывающейся крышкой.

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

ЗАКАЗАТЬ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.418422.095-02 ПС

Лист
20