

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

«10» 02 2005г.



Кондуктометры-солемеры

модификации НІ 2300, НІ 98301, НІ 98302, НІ 98303, НІ 98304, НІ 98308, НІ 98309, НІ 98311, НІ 98312, НІ 8733N, НІ 8734N, НІ 9033, НІ 9034, НІ 9835, НІ 93300, ЕС 215

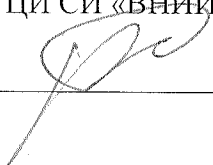
Методика поверки

п.р. 14301-05

Руководитель отдела
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 О.В.Тудоровская

Ведущий научный сотрудник
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 В.И. Суворов

Санкт – Петербург
2005 г.

Настоящая методика распространяется на кондуктометры-солемеры модификации НН 2300, НН 98301, НН 98302, НН 98303, НН 98304, НН 98308, НН 98309, НН 98311, НН 98312, НН 8733N, НН 8734N, НН 9033, НН 9034, НН 9835, НН 93300, ЕС 215 (далее-кондуктометры) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки в режиме измерений массовой концентрации растворенных солей.

Поверка кондуктометров в режиме измерений удельной электрической проводимости производится в соответствии с ГОСТ 8.354-85 «ГСИ. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методики поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер п. раздела "Проведение поверки"
1 Внешний осмотр, проверка комплектности	5.1.1
2 Опробование	5.2
3 Определение метрологических характеристик прибора	5.3

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

- калий хлористый, квалификация «чда», ГОСТ 6038-79;
- вода дистиллированная, ГОСТ 6709-79;
- посуда мерная лабораторная стеклянная, ГОСТ 17170;
- лабораторные весы ВЛР-200 г по ГОСТ 24102-2001Ю с погрешностью взвешивания не более ± 5 мкг;
- электрошкаф вакуумно-сушильный, диапазон температур от 0 до 300 °С;
- кондуктометр «Импульс», тип КЛ-4, Б5Ж2.840.047 ТУ, погрешность не более $\pm 0,25$ %.

2.2 Допускается применение других эталонных (образцовых) и вспомогательных средств поверки, характеристики которых не хуже приведенных в п. 2.1.

3. Требования безопасности

3.1. К работе с прибором допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации, действующие «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

3.2. К работе с реактивами при приготовлении эталонных растворов допускается персонал, изучивший правила работы с химическими реактивами.

4. Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания $(220 \pm 4,4)$ В; частота напряжения питания сети переменного тока (50 ± 1) Гц.

4.2 Перед проведением операции поверки должны быть произведены следующие подготовительные работы:

4.2.1 Приготовление поверочных водных растворов хлористого калия №№ 1,2 и 3 (табл.3), для чего:

- хлористый калий квалификации «осч» предварительно высушивают при 200 °С в течение двух часов и хранят в эксикаторе;
- проверяют качество дистиллированной воды с помощью кондуктометра КЛ-4; вода признается пригодной для приготовления поверочных растворов, значение удельной электрической проводимости технологической воды должно составлять не более 10^{-4} См/м;
- готовят основной раствор хлористого калия (поверочный раствор №10) путем растворения 8000 мг хлористого калия в 1000 мл дистиллированной воды;
- готовятся поверочные растворы хлористого калия №№ 1-9, для чего основной раствор разбавляется соответствующим объемом дистиллированной воды.

Таблица 3

Номер поверочного раствора	Массовая концентрация хлористого калия, мг/л
№1	20
№2	50
№3	100
№4	150
№5	800
№6	1500
№7	3000
№9	5000
№10	8000

4.2.2 Подготавливают кондуктометр к работе в соответствии с Руководства по эксплуатации.

5. Проведение поверки

5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие кондуктометра следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать паспорту;
- не допускаются дефекты покрытий, пятна, трещины, нечеткое изображение надписей на приборе;
- не допускаются загрязнений чувствительного элемента кондуктометра.

5.2. Опробование.

При проверке функционирования следует убедиться в том, что органы управления обеспечивают четкость и надежность управления режимами работы.

5.3.Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение основной погрешности кондуктометра при измерении массовой концентрации растворенных солей проводится методом прямого измерения с помощью поверочных растворов №№ 1-10.

5.3.2. Для поверки кондуктометра из табл.3 выбирают не менее трех поверочных растворов, соответствующих диапазону измерений конкретного кондуктометра.

5.3.3. Кондуктометр устанавливается в стакане, заполненном поверочным раствором, и выдерживается в нем до установления устойчивых показаний (допускается изменение показаний кондуктометра не более единицы в последней значащей цифре).

5.3.4. Относительная погрешность кондуктометра при измерении массовой концентрации растворенных солей вычисляется по формулам:

$$\delta_1 = \frac{[\sum (X_{ik} - X_{ok})^2]^{0,5}}{X_{ok} \cdot (n-1)} * 100 \%,$$

где - X_{ik} — результаты i -го измерения;
- X_{ok} — значение массовой концентрации хлористого калия в k -ом поверочном растворе;
- n — число измерений ($n=5$).

5.3.5. Операции по п.п. 5.3.3 - 5.3.4 повторяются для каждого поверочного раствора.

Примечание: после смены раствора чувствительный элемент кондуктометра тщательно промывается дистиллированной водой.

5.3.6. Результаты испытаний положительные, если значения относительная погрешности δ для всех поверочных растворов не превышают $\pm 10 \%$.

6 Оформление результатов поверки

6.1. Результаты поверки считаются положительными, если кондуктометр удовлетворяет всем требованиям настоящей методики. При положительных результатах поверки выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

6.2. Результаты считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого кондуктометра хотя бы одному из требований настоящей методики по каждому из измерительных каналов отдельно. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещений о непригодности с указанием причин непригодности. При этом запрещается обращение и применение кондуктометра.

ПРОТОКОЛ №

Первичной поверки _____
наименование кондуктометра

№ _____

принадлежащего _____
наименование предприятия, организации

диапазон измерений _____

Относительная погрешность в режиме измерений массовой концентрации солей

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

3 Основные метрологические характеристики:

- диапазон измерений _____

- относительная погрешность кондуктометра _____

Заключение _____

Поверку провел _____

_____ фамилия, инициалы

«____» _____ 200 год

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**
(обязательное)

Наименование характеристики	НІ 98301	НІ 98302	НІ 98303	НІ 98304	НІ 98308	НІ 98309	НІ 98311	НІ 98312
Вид исполнения	карманный	карманный	карманный	карманный	карманный	карманный	карманный водонепроницаемый	
Диапазон показаний:								
в режиме УЭП, мкСм/см	-	-	10 ... 1999	100 ... 19990	0,1 ... 99,9	0,010 ... 1,999	10 ... 3999	100 ... 20000
в режиме Т, °С	-	-	-	-	-	-	0 ... 60	0 ... 60
в режиме TDS, мг/л	10 ... 1999	100 ... 10000	-	-	-	-	10 ... 2000	100 ... 10000
Цена единицы наименьшего разряда цифрового индикатора:								
в режиме УЭП, мкСм/см	-	-	1	10	0,1	0,001	1	10
в режиме Т, °С	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
в режиме TDS, мг/л	1	10	-	-	-	-	1	10
Пределы допускаемых значений относительной погрешности кондуктометра в режиме:								
- УЭП, %	10	10	10	10	10	10	10	10
- TDS, %								
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности кондуктометра в режиме Т, °С							1	1
Габаритные размеры преобразователя, мм:	175×41×23	175×41×23	175×41×23	175×41×23	175×41×23	175×41×23	163×40×26	163×40×26
- длина								
- ширина								
- высота								
Масса измерительного преобразователя, г	78	78	78	78	78	78	85	85
Термокомпенсация в диапазоне температур, °С	Автоматич. 10 ... 40 °С	Автоматич. 10 ... 40 °С	Автоматич. 5 ... 50 °С	Автоматич. 5 ... 50 °С	Автоматич. 0 ... 50 °С	нет	Автоматическая 0 ... 60 °С	Автоматическая 0 ... 60 °С

Наименование характеристики	HI 8733N	HI 8734N	HI 9033	HI 9034	HI 9835	HI 933300	EC215	HI 2300
Вид исполнения	портативный	портативный	портатив- ный водо- непрони- цаемы	портатив- ный водо- непрони- цаемы	портативный	портатив- ный, с печат- ной	стационар- ный	стационарный
Диапазон показаний: в режиме УЭП, мкСм/см в режиме Т, °C в режиме TDS, мг/л	1 ... 199,9×10 ³	- 10...19,99×10 ³	10...199,9×10 ³ 0 ³ - -	10...19,99×10 ³ 3	0.1...500×10 ³ 0 ... 60 0.1...400×10 ³	1...199,9×10 ³ 3 0 ... 60 -	10 ...199,9×10 ³ - -	0.1...500×10 ³ 0 ... 60 0.1...400×10 ³
Цена единицы наимень- шего разряда цифрового индикатора: в режиме УЭП, мкСм/см в режиме Т, °C в режиме TDS, мг/л	0,1/1/10/100	0,1/1/10	0,1/1/10/100	0,1/1/10	0,01/0,1/1/10/100 0,1	0,1/1/10/100	0,1/1/10/100	0,01/0,1/1/10/100 0,1
Пределы допускаемых значений относительной погрешности кондукто- метра в режиме: - УЭП, % - TDS, %	5	5	5	5	5 5	5	5	5 5
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности кондукто- метра в режиме Т, °C					0.5	1	1	0.5
Габаритные размеры преобразователя, мм: - длина - ширина - высота	185×82×45	185×82×45	196×80×60	196×80×60	196×80×60	220×82×66	240×182×74	240×182×74
Масса измерительного преобразователя, г	355	355	425	425	500	500	1000	1200
Термокомпенсация в диа- пазоне температур, °C	Автоматиче- ская 10 ... 40 °C	Ручная 10 ... 40 °C	Автомат. 5 ... 50 °C	Автомат. 5 ... 50 °C	Автомат. 0 ... 60 °C	Автомат. 0 ... 60 °C	Автомат. 5 ... 50 °C	Автомат. 0 ... 60 °C