ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И
СТАНДАРТАМ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВТОМАТИЗАЦИИ СРЕДСТВ МЕТРОЛОГИИ НПО «ИСАРИ»
(ВНИИАСМ НПО «ИСАРИ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH-МЕТРЫ И ИОНОМЕРЫ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 1619—87, МИ 1770—87, МИ 1771—87, МИ 1772—87

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1991

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВТОМАТИЗАЦИИ СРЕДСТВ МЕТРОЛОГИИ НПО «ИСАРИ»
(ВНИИАСМ НПО «ИСАРИ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH -МЕТРЫ И ИОНОМЕРЫ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 1619—87, МИ 1770—87, МИ 1771—87,
МИ 1772—87

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

© Издательство стандартов, 1988
© Издательство стандартов, 1991

УДК 543.257.2.089.6:006.354 Т88.5

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГСИ. Электроды вспомогательные для потенциометрических измерений.

Методика поверки

МИ 1772—87

Дата введения 01.07.88

Настоящие методические указания распространяются на промышленные вспомогательные электроды по ГОСТ 16286—84 и лабораторные вспомогательные электроды типов ЭВЛ-1М1, ЭВЛ-1М2, ЭВЛ-1М3, ЭВЛ-1М4, ЭВЛ-10.1, ЭВЛ-10.2, ЭВЛ-10.3, предназначенные для создания опорного потенциала при измерении pH, а также других потенциометрических измерений, и устанавливает методику их периодической поверки.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

внешний осмотр (п. 5.1);

определение электрического сопротивления (п. 5.2.1);

определение количества раствора, протекающего через электролитический ключ проточных лабораторных электродов (п. 5.2.2);

определение потенциала электродов (п. 5.2.3).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

1) установки УАПП-1М, УПКП-1М, УПКП-1 или УПЭ-02, аттестованные в органах метрологической службы Госстандарта СССР;

резистор сопротивления (100±0,5 %) кОм к установке УАПП-1М или резистор сопротивлением (20±5 %) кОм к установкам УПКП-1М, УПКП-1 и УПЭ-02, если он не предусмотрен электрическими схемами установок;

2) при отсутствии установок АУПП-1М, УПКП-1М, УПКП-1 или УПЭ-02 допускается применять для определения потенциала электродов:

установку, схема которой приведена на чертеже;

хлорсеребряный насыщенный образцовый электрод сравнения 2-го разряда по ГОСТ 17792—72;

компаратор напряжений типа Р3003 или цифровой вольтметр постоянного тока с входным сопротивлением не ниже 10^9 Ом, например типа В7-28, или рН-метр с дискретностью отсчета 0,1 мВ, например типа И-130;

электролитический ключ;

два лабораторных термометра 4-Б2 по ГОСТ 27544—87;

измерительная ячейка — стеклянный или полистироловый сосуд вместимостью 200 мл;

сосуд для раствора хлористого калия — полиэтиленовый или полистироловый вместимостью 100—200 мл;

для определения электрического сопротивления электродов:

омметр с напряжением питания 4,5—9 В и пределом измерения до 10^5 Ом, например типа Ц4353;

контактный электрод — металлическая пластинка площадью от 5 до 10 $см^2$;

3) бюретка 6—2—5 по ГОСТ 20292—74;

хлористый калий марки «осч» по МРТУ 6—09—4515—67 или марки «х. ч.» по ГОСТ 4234—77 перекристаллизованный;

дистиллированная вода по ГОСТ 6709—72.

Примечание. Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации средства поверки, прошедшие в соответствии с ГОСТ 8.326—89 метрологическую аттестацию государственной метрологической службой и обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0—75.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия.

Определение электрического сопротивления электродов, количества раствора, протекающего через электролитический ключ проточных лабораторных электродов и потенциала электродов проводят при температуре окружающего воздуха (20±5) °С в растворе хлористого калия концентрации 3,5 моль/$дм^3$, имеющем ту же температуру, что и воздух.

При определении потенциала температура раствора в бачке образцового электрода сравнения не должна отличаться от температуры окружающего воздуха поверяемого электрода более чем на 1 °С.

4.2. Перед определением электрического сопротивления и потенциала с потенциалообразующего элемента поверяемого выносного проточного электрода промышленных pH-метров снимают крышку и пробку, элемент закрепляют на штативе так, чтобы его контакт был внизу и заполняют внутреннюю полость элемента раствором хлористого калия до краев.

Перед определением количества раствора, протекающего через электролитический ключ проточных лабораторных электродов ключ должен быть выдержан в растворе хлористого калия концентрации 3,5 моль/дм³ не менее 24 ч.

Поверяемый электрод перед определением электрического сопротивления и образцовый и поверяемый электроды перед определением потенциала должны быть выдержаны при температуре окружающего воздуха от 18 до 25 °С не менее 2 ч.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие электродов следующим требованиям:

на электроде должна быть нанесена четкая маркировка;

электрод не должен иметь трещин на корпусе и других повреждений;

электрод должен быть заполнен электролитом;

выносной проточный электрод лабораторных pH-метров должен быть представлен на поверку с сосудом для раствора хлористого калия и с выносным электролитическим ключом;

у выносных проточных электродов промышленных pH-метров на поверку должен быть представлен потенциалообразующий элемент, заполненный раствором хлористого калия, закрытый пробкой и крышкой.

5.2. Определение метрологических параметров

5.2.1. Определение электрического сопротивления электродов вместе с сопротивлением электролитического ключа проводят на установке следующим образом.

Проводник контактного электрода соединяют с соответствующим зажимом установки последовательно с резистором. В измерительную ячейку с раствором хлористого калия помещают поверяемый электрод или электролитический ключ поверяемого электрода и контактный электрод и измеряют сопротивление. При определении электрического сопротивления потенциалообразующего элемента поверяемого выносного проточного электрода промышленных pH-метров контактный электрод опускают в раствор потенциалообразующего элемента.

За результат принимают полученное значение сопротивления, из которого вычтено значение сопротивления резистора.

При отсутствии установки проводник электрода подсоединяют к одному из зажимов омметра, к другому зажиму подсоединяют

контактный электрод. Поверяемый и контактный электроды погружают в раствор хлористого калия и измеряют электрическое сопротивление. Измерение сопротивления проводят два раза попеременно с изменением полярности. За результат принимают среднее арифметическое значение двух измерений.

Электрическое сопротивление электрода не должно превышать 15 кОм.

Если значение электрического сопротивления электродов типов ЭВЛ-1М1, ЭВЛ-1М2 и ЭВЛ-1М3 превышает 15 кОм, проводят три раза дополнительную обработку электродов погружением их на 60—70 мм в кипящую воду и в воду комнатной температуры по 15 мин. Затем снова проверяют электрическое сопротивление.

5.2.2. Количество раствора, протекающего через электрический ключ проточных лабораторных электродов, измеряют по методике ГОСТ 16286—84, с той разницей, что объем вытекающего из бюретки раствора отсчитывают через 25 ч.

Объем вытекающего из бюретки раствора должен быть от 0,3 до 3,5 мл для электродов типов ЭВЛ-1М1, ЭВЛ-1М2, ЭВЛ-1М3, ЭВЛ-1М4 и от 0,3 до 3 мл — для электродов типов ЭВЛ-10.1, ЭВЛ-10.2 и ЭВЛ-10.3.

5.2.3. Потенциал электрода определяют не ранее чем через сутки после измерения сопротивления.

Определение потенциала электродов проводят сличением с потенциалом образцового электрода сравнения. Образцовый электрод помещают в бачок установки с насыщенным раствором хлористого калия, электролитический ключ образцового электрода устанавливают в измерительную ячейку с раствором хлористого калия. В ячейку помещают поверяемый электрод.

При определении потенциала потенциалообразующего элемента поверяемого выносного проточного электрода промышленных pH-метров электролитический ключ образцового электрода приводят в соприкасание с раствором потенциалообразующего элемента.

Потенциал измеряют с точностью до 0,1 мВ.

Потенциал поверяемого электрода относительно нормального водородного электрода при 20 °С (φ_{20}) рассчитывают по формуле

$$\varphi_{20} = \varphi_{изм} + \varphi_{обр},$$

где $\varphi_{изм}$ — измеренный потенциал поверяемого электрода относительно образцового электрода, мВ;

$\varphi_{обр}$ — потенциал образцового электрода сравнения относительно нормального водородного электрода, указанный в свидетельстве, мВ.

Потенциал поверяемого электрода относительно нормального водородного электрода должен соответствовать значению, приведенному в НТД на электрод.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

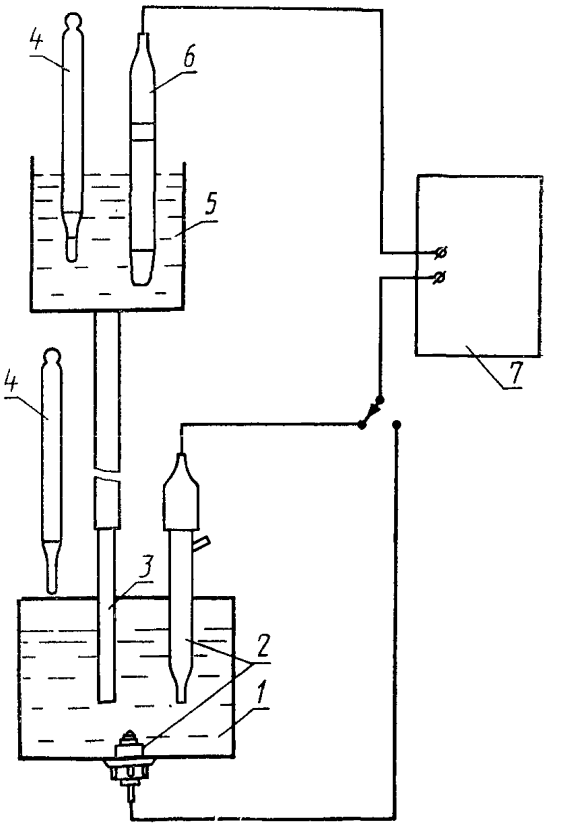
6.1. Электроды, соответствующие требованиям настоящих методических указаний, допускают к применению.

6.2. При положительных результатах поверки на нерабочую часть электрода наносят оттиск поверительного клейма.

Результаты поверки заносят в рабочий журнал.

6.3. Электроды, не соответствующие требованиям настоящих методических указаний, к применению не допускают, поверительное клеймо гасят. Выдают извещение о непригодности.

Схема установки для поверки вспомогательных электродов



1 — измерительная ячейка с раствором хлористого калия; *2* — поверяемый электрод; *3* — электролитический ключ образцового электрода; *4* — лабораторный термометр; *5* — сосуд с раствором хлористого калия; *6* — хлорсеребряный насыщенный образцовый электрод сравнения 2-го разряда; *7* — измеритель напряжения

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ Государственным комитетом СССР по стандартам

РАЗРАБОТЧИКИ

В. М. Мохов, канд. техн. наук; **Л. В. Авдеева** (руководитель темы); **Л. М. Леквеишвили**; **С. Б. Фельдман**

2. УТВЕРЖДЕНЫ НПО «ИСАРИ» 29.12.86

3. ВЗАМЕН ГОСТ 8.150—75

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 8.326—89	2.1
ГОСТ 12.2.007.0—75	3.1
ГОСТ 4234—77	2.1
ГОСТ 6709—72	2.1
ГОСТ 16286—84	Вводная часть
ГОСТ 17792—72	2.1
ГОСТ 20292—74	2.1
ГОСТ 27544—87	2.1

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 1990 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH-метры и иономеры. Методика поверки

МИ 1619—87, МИ 1770—87, МИ 1771—87, МИ 1772—87

Сдано в наб. 25.12.90 Подп. в печ. 25.02.91 Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая 6,0 усл. п. л. 6,13 усл. кр.-отт. 6,95 уч.-изд. л. Тираж 6000 Зак. 43 Цена 2 р. 80 к. Изд. № 870/4

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru