МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 8.292— 2013**

# Государственная система обеспечения единства измерений

# КОНДУКТОМЕТРЫ ЖИДКОСТИ ЛАБОРАТОРНЫЕ

## Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИМ» им. Д.И. Менделеева)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 27 декабря 2013 г. № 63-П)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Ростехрегулирование |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2013 г. № 2379-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.292—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 8.709—2010*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2013 г. № 2379-ст ГОСТ Р 8.709—2010 отменен с 1 января 2015 г.

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Операции поверки . . . . . 2
4 Средства поверки . . . . . 2
5 Требования безопасности . . . . . 3
6 Условия поверки и подготовка к ней . . . . . 3
8 Проведение поверки . . . . . 3
9 Оформление результатов поверки . . . . . 6
Приложение А (справочное) Методика приготовления эталонных растворов удельной электрической проводимости жидкостей . . . . . 7
Приложение Б (справочное) Форма протокола поверки . . . . . 9
Библиография . . . . . 10

**Поправка к ГОСТ 8.292—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Кондуктометры жидкости лабораторные. Методика поверки**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Туркмения | ТМ | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |

(ИУС № 1 2021 г.)

**Поправка к ГОСТ 8.292—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Кондуктометры жидкости лабораторные. Методика поверки**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Азербайджан \| AZ \| Азстандарт |

(ИУС № 10 2023 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т

**Государственная система обеспечения единства измерений**

# КОНДУКТОМЕТРЫ ЖИДКОСТИ ЛАБОРАТОРНЫЕ

**Методика поверки**

State system for ensuring the uniformity of measurements. Laboratory conductometers of liquid. Verification procedure

**Дата введения — 2015—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на лабораторные кондуктометры жидкости и кондуктометрические установки, в том числе кондуктометрические преобразователи (далее — кондуктометры), предназначенные для измерения удельной электрической проводимости жидкостей в диапазоне от $10 \cdot 10^{-3}$ до 50 См/м с пределами допускаемой основной относительной или приведенной погрешности ±0,25 % и более, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Стандарт распространяется также на лабораторные кондуктометры для измерения удельной электрической проводимости жидкостей в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до 100 См/м, в конструкции которых предусмотрена возможность подключения мер электрического сопротивления или электрической проводимости.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 8.457—2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 26.011—-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4234—77 Реактивы. Калий хлористый. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8711—93 (МЭК 51-2—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ 13646—68 Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия

ГОСТ 14919—83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 19908—90 Тигли, чаши, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия

ГОСТ 22171—90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия

**Издание официальное**

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ OIML R 76-1—2011[1)] Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Операции поверки

При проведении первичной и периодических поверок должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (7.1);
- опробование (7.2);
- определение основной погрешности (7.3, 7.4).

## 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- лабораторный автоматизированный кондуктометр типа КЛ-4 «Импульс» по техническим условиям [1] или другого типа с диапазоном измерений от $1 \cdot 10^{-6}$ до 150 См/м и пределом допускаемой основной относительной погрешности ±0,25 %, аттестованный в качестве рабочего эталона 2-го разряда;
- вольтметры и миллиамперметры по ГОСТ 22261 и ГОСТ 8711, обеспечивающие измерение напряжения и силы постоянного тока в диапазонах, установленных ГОСТ 26.011, класса точности не ниже 0,05—0,4;
- термостат КРИОВИСТ-07 типа СЖМЛ-19/2,5-И1 или другого типа, обеспечивающий диапазон регулирования температуры от 0 °С до 90 °С, допустимое отклонение температуры в зависимости от класса точности кондуктометра ±0,02 °С и ±0,1 °С и имеющий выход для подключения выносной термостатирующей ванны;
- выносную термостатирующую ванну, имеющую не менее двух мест для размещения первичных преобразователей образцового и поверяемого кондуктометров, с допускаемой разностью температур в местах размещения первичных преобразователей не более 0,02 °С или 0,1 °С;
- точный термометр группы № 6 или № 7 с диапазонами измерений от 20 °С до 24 °С и от 24 °С до 28 °С соответственно, ценой деления шкалы 0,01 °С;
- ртутные стеклянные лабораторные термометры типа ТЛ-4 № 2 и № 3 по ГОСТ 13646 с пределами измерений от 0 °С до 55 °С и от 50 °С до 105 °С соответственно, ценой деления шкалы 0,1 °С;
- поверочные растворы, приготовленные по методике, приведенной в приложении А, либо государственный стандартный образец (ГСО) удельной электрической проводимости водных сред (ГСО 7374—97/7378—97, ГСО 7853—2000);
- дистиллированную воду по ГОСТ 6709;
- магазин сопротивления постоянного и переменного тока типа Р 4830 с диапазоном измерений от 0, 01 122222, ступень 0,01 Ом.

4.2 Соотношение пределов допускаемых относительных или абсолютных погрешностей средств поверки и поверяемых кондуктометров должно быть не более 1:3 при поверке кондуктометров с пределами допускаемой основной погрешности ±0,6 % и более и не более 1:2 — при поверке кондуктометров с пределами допускаемой основной погрешности менее ±0,6 %.

При поверке кондуктометрических преобразователей, имеющих выходные электрические сигналы, за погрешность средств поверки принимают сумму пределов допускаемых погрешностей эталонного кондуктометра и прибора, измеряющего выходной сигнал.

---

[1)] В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 53228—2008.

4.3 Допускается применять другие средства поверки, по метрологическим характеристикам не уступающие приведенным в настоящем стандарте.

## 5 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают меры безопасности в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на поверяемые кондуктометры и средства поверки.

Помещения, в которых проводят работы с поверочными растворами, должны быть оборудованы устройствами приточно-вытяжной вентиляции и вытяжными шкафами в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

При работе с поверочными растворами применяют индивидуальные средства защиты по типовым отраслевым нормам, утвержденным в установленном порядке.

Помещение, в котором проводят работы с поверочными растворами, должно быть обеспечено подводом проточной питьевой воды.

Использованные поверочные растворы сливают только в специально подготовленную посуду с крышками. Не допускается слив поверочных растворов в общую канализационную сеть.

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания (220 ± 4,4) В.

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- приготавливают поверочные растворы по методике, приведенной в приложении А, в количестве, необходимом для проведения всего объема измерений при поверке;
- термостат и выносную термостатирующую ванну соединяют между собой трубопроводами и заполняют дистиллированной водой;
- средства поверки и поверяемые кондуктометры подготавливают к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на них, в том числе проводят проверку и регулировку поверяемых кондуктометров, предусмотренные в качестве мер их профилактического обслуживания;
- к выходу кондуктометрических преобразователей подключают соответствующий прибор;
- задают на термостате требуемую температуру и включают его;
- средства поверки и поверяемый кондуктометр прогревают в течение времени, указанного в руководстве по эксплуатации, но не менее чем за 30 мин.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого кондуктометра следующим требованиям:

- кондуктометр должен быть представлен на поверку с паспортом (формуляром) и руководством по эксплуатации, а также со свидетельством о предыдущей поверке;
- комплектность кондуктометра при периодической поверке должна соответствовать комплектности, указанной в паспорте. При первичной поверке после ремонта допускается несоответствие по запасным частям;
- эталонный кондуктометр должен иметь неповрежденное клеймо или пломбу предприятия-изготовителя или поверяющей организации; в случае повреждения клейма (пломбы) должен быть представлен акт с указанием причин повреждения.

Кондуктометр не должен иметь следующих внешних дефектов:

- неисправности органов управления, разъемов, зажимов, клемм, штуцеров, соединительных проводов, кабелей, трубопроводов;

- загрязненности циферблатов и цифровых табло;
- нечеткости надписей и маркировок;
- повреждения корпуса и выходящих наружу конструктивных элементов;
- утечки жидкости из внутренних полостей первичных преобразователей.

### 7.2 Опробование

При опробовании кондуктометра проверяют:

- возможность установки органов управления и настройки в любом из предусмотренных положений, плавность хода, отсутствие заеданий и надежность фиксации в установленном положении;
- исправность устройств сигнализации включения кондуктометра в сеть питания и соответствие значения номинального тока предохранителя требуемому значению;
- техническое состояние кондуктометра по другим параметрам в соответствии с руководством по эксплуатации на него.

### 7.3 Определение основной погрешности

7.3.1 Основную погрешность определяют методом прямого сличения результатов измерения удельной электрической проводимости одних и тех же контрольных растворов при использовании поверяемого и эталонного кондуктометров.

7.3.2 Основную погрешность определяют не менее чем в трех точках каждого диапазона (поддиапазона) кондуктометра, расположенных на начальном 10 %—30 %, среднем 40 %—60 % и конечном 70 %—90 % участках диапазона (поддиапазона) измерений; для кондуктометров с отношением верхних пределов измерений к нижнему в диапазонах (поддиапазонах) измерений более 10:1 и с нормированной относительной погрешностью число проверяемых точек должно быть не менее трех в каждом десятичном разряде диапазона (поддиапазона) измерений.

В каждой из поверяемых точек проводят не менее трех измерений удельной электрической проводимости при поверке кондуктометров, для которых нормирована основная погрешность, и не менее пяти измерений при поверке кондуктометров, для которых нормированы составляющие (систематическая и случайная) погрешности. Перед каждым измерением обеспечивают существенное изменение показаний (выходного сигнала) поверяемого кондуктометра. Этого добиваются, заменяя пробы одного и того же поверочного раствора для кондуктометров с заполняемыми и проточными преобразователями или переключением поддиапазона измерений, причем интервал времени между последующими измерениями должен быть не менее 5 мин.

7.3.3 При поверке кондуктометров с пределами допускаемых значений основной погрешности более ±1,0 % разрешается не учитывать при оценке погрешности результаты первых двух измерений, если они отличаются друг от друга и (или) от результатов последующих измерений более чем на два предела допускаемых значений основной погрешности; при этом общее число измерений должно быть увеличено на число неучтенных.

7.3.4 Перед измерением первичные преобразователи эталонного и поверяемого кондуктометров промывают контрольным раствором, подлежащим измерению, в порядке, указанном в руководстве по эксплуатации на кондуктометры.

Основную погрешность кондуктометра определяют со всеми первичными преобразователями, входящими в комплект поставки (кроме запасных, применение которых требует обязательной настройки кондуктометра).

Допускаемая разность температур контрольного раствора в первичных преобразователях эталонного и поверяемого кондуктометров не должна превышать:

- 0,02 °С — для кондуктометров с пределами допускаемых значений основной погрешности (или ее систематической составляющей) менее ±1,0 %;
- 0,1 °С — для кондуктометров с пределами допускаемых значений основной погрешности (или ее систематической составляющей) ±1,0 % и более.

При поверке кондуктометров с термокомпенсацией температура контрольного раствора в первичных преобразователях эталонного и поверяемого кондуктометров должна быть 25 °С с допустимыми отклонениями для поверяемого кондуктометра, соответствующими отклонениям для нормальных условий, указанных в руководстве по эксплуатации на него, для эталонного (не имеющего термокомпенсации) — в пределах ±0,02 °С или ±0,1 °С.

Измерение удельной электрической проводимости (отсчет показаний) проводят при установлении стабильной температуры контрольного раствора в первичных преобразователях, о чем свидетельствует постоянство показаний (выходного сигнала) кондуктометров в течение времени, достаточного для снятия показаний, но не менее 1 мин. При этом время, необходимое для выполнения одного измерения, не должно превышать 30 мин.

Показания кондуктометров с аналоговыми отсчетными устройствами отсчитывают с округлением до 0,5 цены деления, что составляет погрешность отсчета не более ±0,25 цены деления.

7.3.5 Значения основной погрешности $\delta_o$,%, вычисляют по формуле

$$\delta_o = \frac{x_i - x_o}{x_o} 100, \quad (1)$$

где $x_i$ — наибольший результат измерений из всех полученных результатов измерений на *i*-й отметке шкалы поверяемым кондуктометром при измерении удельной электрической проводимости поверочного раствора, См/м;

$x_o$ — значение удельной электрической проводимости поверочного раствора на *i*-й отметке шкалы, измеренное эталонным кондуктометром и принятое за действительное, См/м.

Значение основной погрешности в приведенной форме $\gamma$, %, вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{x_j - x_o}{x_N} 100, \quad (2)$$

где $x_N$ — нормирующее значение удельной электрической проводимости, указанное в руководстве по эксплуатации на поверяемый кондуктометр, См/м;

$x_j - x_o$ — наибольшая разность по всей шкале кондуктометра, См/м.

Значение основной погрешности не должно превышать допускаемых значений, указанных в руководстве по эксплуатации поверяемого кондуктометра.

### 7.4 Определение основной погрешности поэлементным методом

7.4.1 Основную погрешность в диапазоне удельной электрической проводимости (УЭП) более чем 30 См/м и менее чем $1 \cdot 10^{-4}$ См/м определяют с помощью электрических имитаторов (мер сопротивления) поэлементно: определяют основную погрешность измерительного блока анализатора и постоянную первичного преобразователя.

7.4.2 Заменяют первичный преобразователь анализатора магазином сопротивления и подбором сопротивления на нем добиваются показания измерительного блока анализатора, соответствующего показанию эталонного кондуктометра.

Постоянную первичного преобразователя кондуктометра $C_o$, $м^{-1}$, вычисляют по формуле

$$C_o = x_{эт} R_{им}, \quad (3)$$

где $x_{эт}$ — значение УЭП по эталонному кондуктометру, См/м;

$R_{им}$ — значение имитирующего сопротивления, Ом.

За постоянную первичного преобразователя кондуктометра принимают среднее арифметическое значение результатов трех измерений.

Относительную погрешность определения постоянной первичного преобразователя $\delta_o$, %, кондуктометра вычисляют по формуле

$$\delta_o = \frac{C_o - C_1}{C_1} 100, \quad (4)$$

где $C_o$ — значение постоянной первичного преобразователя, рассчитанное по формуле (3), $м^{-1}$;

$C_1$ — значение постоянной, приведенное в руководстве по эксплуатации на кондуктометр, $м^{-1}$.

Значение $\delta_o$ не должно превышать значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

7.4.3 Основную погрешность измерительного блока кондуктометра определяют методом замещения первичного преобразователя имитирующим сопротивлением (мерой сопротивления или проводимости) 20 %, 50 % и 80 % каждого диапазона (поддиапазона) кондуктометра.

7.4.4 Значение основой погрешности измерительного блока кондуктометра не должно превышать значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

8.2 Положительные результаты поверки кондуктометра оформляют выдачей свидетельства о поверке в порядке, установленном национальным органом по стандартизации[1)].

8.3 Кондуктометр, не удовлетворяющий требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускают, поверительное клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в порядке, установленном национальным органом по стандартизации[1)].

---

[1)] На территории Российской Федерации действуют правила по метрологии ПР 50.2.006—94.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Методика приготовления эталонных растворов удельной электрической проводимости жидкостей

### А.1 Эталонные растворы

В качестве эталонных растворов УЭП жидкостей применяют водные растворы хлористого калия диапазоном воспроизводимых значений УЭП эталонными растворами от 0,01 до 20 См/м.

Пределы основной относительной погрешности воспроизведения эталонными растворами значений УЭП составляют от 0,05 до 1 % в зависимости от разряда соответствующего рабочего эталона по ГОСТ 8.457.

Значения УЭП для водных растворов хлористого калия в зависимости от концентрации и температуры приведены в таблицах А.2, А.3.

### А.2 Реактивы, средства измерений и вспомогательное оборудование

Для приготовления эталонных растворов используют реактивы, средства измерений и вспомогательное оборудование, перечисленные в таблице А.1.

Таблица А.1

| № п/п | Наименование реактива, средства измерений, вспомогательного оборудования | Основные метрологические и (или) технические характеристики |
|---|---|---|
| 1 | Калий хлористый | По ГОСТ 4234<br>Квалификация Х. Ч. |
| 2 | Вода дистиллированная | По ГОСТ 6709, $\kappa_{25}$ °С $< 5 \cdot 10^{-4}$ См/м |
| 3 | Лабораторные весы | По ГОСТ OIML R 76-1 кл. II |
| 4 | Термостат | Диапазон температур от 0 до 100 °С<br>Погрешность поддержания температуры не более 0,02 °С |
| 5 | Термометр | По ТУ 25-2021 003-88<br>Диапазон температур от 0 до 50 °С<br>Цена деления не более 0,1 °С |
| 6 | Мерные цилиндры | По ГОСТ 1770<br>Вместимость 500, 1000 мл |
| 7 | Стакан | По ГОСТ 19908<br>Вместимость 50, 100, 150 мл |
| 8 | Колбы плоскодонные конические | По ГОСТ 1770<br>Вместимость 500, 2000 мл |
| 9 | Электрошкаф вакуумно-сушильный | Диапазон температур от 0 до 300 °С<br>Достигаемое остаточное давление в рабочей камере не более 10 мм рт. ст. |
| 10 | Электроплитка бытовая | По ГОСТ 14919 |

### А.3 Условия приготовления эталонных растворов

А.3.1 При приготовлении и подготовке к приготовлению соблюдают требования ГОСТ 22171, приложение 2.

### А.4 Приготовление эталонных растворов

А.4.1 По таблице А.2 с помощью линейной интерполяции определяют концентрацию водного раствора хлористого калия, с требуемым значением УЭП:

$$\kappa_1 < \kappa < \kappa_2,$$

$$C_N = \frac{\kappa_2 - \kappa}{\kappa_2 - \kappa_1} C_{N1} + \frac{\kappa - \kappa_1}{\kappa_2 - \kappa_1} C_{N2},$$

где $C_N$ — концентрация хлористого калия в растворе с требуемой УЭП, моль/л;

$C_{N1}$, $C_{N2}$ — концентрации хлористого калия из таблицы А.2 ($C_{N2} > C_{N1}$), моль/л;

$\kappa_2$, $\kappa_1$ — соответствующие вышеуказанным концентрациям УЭП (таблица А.2), См/м;

$\kappa$ — УЭП получаемого раствора, См/м.

Количество хлористого калия, необходимое для приготовления раствора заданной концентрации, рассчитывают по формуле

$$m = C_N \cdot M \cdot V,$$

где $m$ — количество хлористого калия, г;

$M$ — молярная масса, г/моль;

$V$ — объем изготавливаемого раствора, л.

А.4.2 Взвешивают на лабораторных весах 2-го класса точности рассчитанное количество хлорида калия. Бюксу, в которой проводят взвешивание, заполняют не более чем на 0,3 объема. Растворяют хлористый калий дистиллированной водой, переносят в мерный цилиндр, не доводя на 2—3 см уровень воды в мерном цилиндре до отметки, указывающей объем изготавливаемого раствора. Помещают мерный цилиндр в термостат и выдерживают в течение 30 мин при температуре (20,0 ± 0,1) °С, затем доливают мерный цилиндр дистиллированной водой при той же температуре до отметки, указывающей объем изготавливаемого раствора. Переливают полученный раствор в коническую плоскодонную колбу с притертой пробкой, выдерживают его не менее 12 ч. Затем проводят первичную поверку и разливают в емкости.

Для диапазона от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ См/м значение УЭП приготовленного раствора будет равно сумме рассчитанного по таблице А.3 и предварительно измеренного значения УЭП дистиллированной воды, примененной для приготовления раствора.

Таблица А.2 — Зависимость УЭП ($\kappa$) водных растворов хлористого калия от его концентрации ($C_N$) при температуре 25 °С (Молярная масса KCl: M = 74,552 г/моль)

| $C_N$, моль/л | 0,0005 | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $k$, См/м | 0,0074 | 0,0147 | 0,072 | 0,1413 | 0,277 | 0,67 | 1,288 | 2,43 | 5,86 | 11,18 | 20,5 |

Таблица А.3 — Зависимость УЭП ($\kappa$, См/м) водных растворов хлористого калия от температуры ($t$, °С) заданной концентрации ($C_N$, моль/л)

| $C_N$, моль/л \ $t$, °С | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,01 | 0,0776 | 0,0895 | 0,1020 | 0,1148 | 0,1278 | 0,1413 | 0,1552 | 0,1694 | 0,1838 | 0,1984 | 0,2131 |
| 0,1 | 0,715 | 0,822 | 0,933 | 0,1048 | 1,167 | 1,288 | 1,412 | 1,538 | 1,666 | 1,795 | 1,926 |
| 1,0 | 6,544 | 7,424 | 8,319 | 9,25 | 10,21 | 11,18 | 12,17 | 13,17 | 14,18 | 15,20 | 16,22 |

**Приложение Б**
**(справочное)**

## Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ №

первичной поверки _____
периодической наименование кондуктометра

типа _____, № _____,

принадлежащего _____ или
наименование предприятия, организации

_____
заполняют при первичной поверке

Диапазон измерений _____

Предел допускаемого значения основной погрешности _____

Примененные средства поверки

| Наименование, тип | Заводской номер | Класс точности, пределы допускаемой погрешности | Сведения о прохождении поверки | Другие характеристики и уточнения |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____ °С

Относительная влажность воздуха _____ %

Атмосферное давление _____ кПа

Напряжение питания _____ В

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

_____

3 Определение основной погрешности _____

_____

| Поверяемый участок диапазона измерений, См/м | $x_i$, См/м | $X_o$, См/м | $x_{эт}$, См/м | $\gamma$, %<br>$\delta$, % |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

4 Заключение _____
прибор годен, забракован, указать причину

Поверку провел _____ _____
личная подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 20___ г.

## Библиография

[1] Технические условия ТУ 6-5Ж2.840.047ТУ-89 Кондуктометр лабораторный автоматизированный КЛ-4 «Импульс»

УДК 541.13:53.089.6:006.354

МКС 17.020
17.220.20

Ключевые слова: кондуктометры жидкости лабораторные, методика поверки

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 20.02.2019. Подписано в печать 14.03.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

**Поправка к ГОСТ 8.292—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Кондуктометры жидкости лабораторные. Методика поверки**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Туркмения | ТМ | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |

(ИУС № 1 2021 г.)

**Поправка к ГОСТ 8.292—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Кондуктометры жидкости лабораторные. Методика поверки**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Азербайджан \| AZ \| Азстандарт |

(ИУС № 10 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru