



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального  
директора**

**ФБУ «Ростест-Москва»**

**Е.В. Морин**

**«08» июня 2016 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Кондуктометры 8228**

**Методика поверки  
РТ-МП-3196-448-2016**

*и.р. 65087-16*

Настоящая методика поверки распространяется на кондуктометры 8228, изготавливаемые «Bürkert S.A.S.», Франция, и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками один год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3. Проверка идентификационных данных ПО	6.3	да	да
4. Определение абсолютной погрешности измерений температуры	6.5	да	да
5. Определение абсолютной и относительной погрешности измерений УЭП	6.6	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1 с диапазоном измерения ( $1 \times 10^{-4} \dots 100$ ) См/м с пределом основной относительной допускаемой погрешности  $\pm(0,25 \dots 0,6)\%$ ;
- Термометр с диапазоном измерений  $(+5 \dots 100)^\circ\text{C}$ , с погрешностью измерений  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ;
- Термостат жидкостный с диапазоном поддержания температур  $(+5 \dots +90)^\circ\text{C}$  с погрешностью поддержания температуры  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .

Все средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Допускается использовать другие средства поверки, вновь разработанные или находящиеся в обращении, допущенные к применению в Российской Федерации в установленном порядке, по классу точности удовлетворяющие данной методике.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К выполнению поверки допускаются лица, ознакомленные с Руководством по эксплуатации на кондуктометр.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, а при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.

3.2 Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

3.3 Поверители должны быть проинструктированы о мерах безопасности при работе с приборами в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С .....20±5;
- относительная влажность воздуха, %, не более .....85;
- напряжение источника постоянного тока, В .....от 12 до 36.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность кондуктометра;
- наличие маркировки, тип и заводской номер прибора;
- отсутствие видимых механических повреждений, чистоту разъемных соединений.

### 6.2 Опробование.

Осуществить опробование работоспособности всех функций прибора в соответствии с руководством по эксплуатации..

### 6.3 Проверка идентификационных признаков ПО.

Проверка идентификационных признаков ПО проводится в меню “Info” (Главное меню -> Info -> Software -> ...), где Main – версия ПО преобразователя сигнала.

Положительным результатом проверки является соответствие номера версии программного обеспечения, отображаемого на дисплее с данными, указанными в Описании типа.

### 6.4 Подготовка к измерению

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства, применяемые при поверке, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- подготовить кондуктометр к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;
- приготовить контрольные растворы, УЭП которых должны находиться в пределах (10..30)%, (40...60)% и (70...90)% каждого из диапазонов (100...1000) мкСм/см и (1...1000) мСм/см;
- контрольные растворы готовят в соответствии с Приложением 2 ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия».

### 6.5 Определение абсолютной погрешности измерения температуры.

Поместить датчик поверяемого кондуктометра в рабочую камеру термостата вместе с эталонным термометром. Установить температуру в термостате +10°C. Дождаться установления показаний (не менее 20 мин) и записать значения температуры, измеренные встроенным термодатчиком кондуктометра и эталонным термометром. Абсолютная погрешность измерения температуры рассчитывается по формуле:

$$\Delta_t = t_{изм} - t_{эт.}, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (1)$$

где:  $t_{изм}$  - показания термодатчика кондуктометра, °С;

$t_{эт}$  – показания эталонного термометра, °С.

Провести измерения при температуре +25°C, +50 °С, +80 °С.

Абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать ±1°C.

### 6.6 Определение абсолютной и относительной погрешности измерения УЭП.

Определение абсолютной (в диапазоне 100...9999) мкСм/см и относительной (в диапазоне от 10 мСм/см до 1 См/см) погрешности измерения УЭП проводят методом непосредственного сличения показаний эталонного и поверяемого кондуктометров. Погрешность определяют не менее, чем в трех точках каждого диапазона кондуктометра, расположенных на начальном (10...30)%, среднем (40...60)% и конечном (70...90%) участках диапазона (поддиапазона) измерений. В каждой из поверяемых точек проводят не менее 3 измерений удельной электрической проводимости.

Поверку проводят последовательно от меньших значений УЭП к большим.

Перед измерением первичные преобразователь эталонного и поверяемого кондуктометров промывают контрольным раствором, подлежащим измерению, в порядке, указанном в

руководствах по эксплуатации на кондуктометры. Функция термокомпенсации на поверяемом и эталонном кондуктометрах должна быть отключена.

Температуру раствора следует поддерживать с погрешностью  $25 \pm 0,1^\circ\text{C}$  в течение всего процесса поверки.

При необходимости проводят калибровку кондуктометра согласно руководству по эксплуатации, постоянную ячейки кондуктометра заносят в протокол.

В диапазоне (100...9999) мкСм/см рассчитывается абсолютная погрешность измерения УЭП по формуле:

$$\Delta_{\chi} = \chi_{\text{изм}} - \chi_{\text{эт}}, \text{ мкСм/см}, \quad (2)$$

где:  $\chi_{\text{изм}}$  – показания поверяемого кондуктометра, мкСм/см

$\chi_{\text{эт}}$  – показания эталонного кондуктометра, мкСм/см.

Абсолютная погрешность измерения УЭП не должна превышать значений, рассчитанных по формуле:

$$\Delta_{\text{доп}} = \pm(0,02 \times \chi_{\text{эт}} + 5), \text{ мкСм/см} \quad (3)$$

В диапазоне от 10 мСм/см до 1 См/см рассчитывается относительная погрешность измерения УЭП по формуле:

$$\sigma = \frac{(\chi_{\text{изм}} - \chi_{\text{эт}})}{\chi_{\text{эт}}} \times 100, \%, \quad (4)$$

где:  $\chi_{\text{изм}}$  – показания поверяемого кондуктометра, мкСм/см

$\chi_{\text{эт}}$  – показания эталонного кондуктометра, мкСм/см.

Относительная погрешность измерения УЭП в диапазоне свыше 9999 мкСм/см не должна превышать  $\pm 2\%$ .

Если абсолютная и относительная погрешности измерения УЭП превышают допускаемое значение, провести калибровку кондуктометра в соответствии с руководством по эксплуатации и повторить измерения. Если после калибровки абсолютная и относительная погрешности измерения УЭП превышают допускаемое значение, на прибор выписывается извещение о непригодности.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

7.2 Кондуктометр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годным к применению и на него выдают свидетельство установленной формы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 с указанием причин. Кондуктометр к применению не допускают.

Начальник сектора лаб. № 448  
ФБУ "Ростест-Москва"



А.Г. Дубинчик