


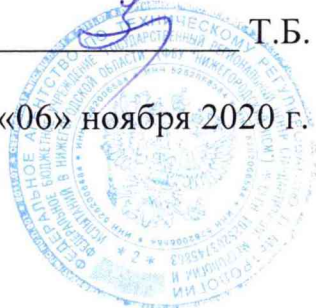
ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог  
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

  
Т.Б. Змачинская

«06» ноября 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

КОНДУКТОМЕТР МАРК-603

Методика поверки

Гл. конструктор ООО «ВЗОР»

  
А. К. Родионов

г. Нижний Новгород  
2020 г.

## А.1 Общие положения

А.1.1 Настоящая методика распространяется на кондуктометры МАРК-603 (далее кондуктометр) всех модификаций и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки. Поверка кондуктометров должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

А.1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость кондуктометров к Государственному первичному эталону единицы удельной электрической проводимости жидкостей ГЭТ 132-2018 в диапазоне от 0,001 до 50 См/м согласно государственной поверочной схеме для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденной Приказом Росстандарта № 2771 от 27.12.2018 г.

А.1.3 Возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

Интервал между поверками – один год.

## А.2 Перечень операций поверки

А.2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице А.2.1.

Т а б л и ц а А.2.1

Наименование операции	Номера пп. методики	Необходимость проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	А.7	Да	Да
2 Опробование	А.8	Да	Да
3 Определение основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП	А.10	Да	Да
4 Определение относительной погрешности определения электролитической постоянной датчика проводимости	А.10.1.1	Да	Да
5 Определение дополнительной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП, обусловленной изменением температуры анализируемой среды	А.10.2	Да	Нет
6 Определение основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении температуры анализируемой среды	А.10.3	Да	Да

### А.3 Требования к условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С ..... ( $20 \pm 5$ );
- относительная влажность воздуха, %, не более ..... 80;
- атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

### А.4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

А.4.1 К выполнению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя и ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации.

### А.5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

А.5.1 При проведении поверки применяют средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице А.5.1.

Т а б л и ц а А.5.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
А.7-А.10	Гигрометр психрометрический типа ВИТ-1 (рег. № 42453-09). Диапазон измерения относительной влажности воздуха от 20 до 90 %. Абсолютная погрешность измерения $\pm 7$ %.
А.7-А.10	Барометр-анероид БАММ-1 (рег. № 5738-76). Диапазон измеряемого давления от 80 до 106 кПа. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа.
А.10.1	Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1, (рег. № 46635-11) Диапазон измерений удельной электрической проводимости ( $1 \cdot 10^{-6}$ -100) См/м, погрешность измерения $\pm 0,25$ %
А.10.1	Магазин сопротивления Р 4831 (рег. № 6332-77)
А.10.2	Диапазон от 0,002 до 110000 Ом, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
А.10.1 А.10.3	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (рег. № 61806-15) Диапазон измерения от минус 50 до плюс 300 °С. Погрешность измерения $\pm 0,05$ °С.
А.10.3	Термостат жидкостный ТЖ-ТС-01/26 (рег. № 20444-02) Диапазон регулирования температуры от 10 до 100 °С. Погрешность поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С.
А.10.1	Насос. Производительность от 200 до 1000 см <sup>3</sup> /мин

*Продолжение таблицы А.5.1*

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
А.10.1	Мешалка магнитная ММ-5
А.10.1	Стакан цилиндрический СЦ-3 ГОСТ 23932-90
А.10.1	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72
А.10.3	(удельная электрическая проводимость не более 5 мкСм/см)
А.10.1	Хлористый калий ГОСТ 4234-77, х.ч.

**Примечания**

1 Использование лабораторного кондуктометра КЛ-С-1 в качестве рабочего эталона 2 разряда и магазина сопротивления Р 4831 в качестве меры электрического сопротивления по ГПС (часть 4 и 3 соответственно), утвержденной Приказом Росстандарта № 2771 от 27.12.2018 г. обеспечивает прослеживаемость кондуктометров к Государственному первичному эталону единицы удельной электрической проводимости жидкостей ГЭТ 132-2018.

2 Использование термометра лабораторного электронного ЛТ-300 в качестве рабочего эталона 3 разряда по ПГС ГОСТ 8.558-2009 (часть 2) обеспечивает прослеживаемость кондуктометров к Государственному первичному эталону единицы температуры ГЭТ 35-2021.

3 Средства измерений, применяемые для поверки, должны быть поверены, испытательное оборудование – аттестовано.

4 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с необходимой точностью.

5 Для измерения температуры допускается применение других средств измерений с погрешностью измерения не хуже  $\pm 0,1$  °С.

6 Для подключения кондуктометра к магазинам сопротивления можно воспользоваться кабелем поверочным № 1 ВР41.08.400 (установка – рисунок А.7.1) и кабелем поверочным № 2 ВР41.08.500 (установка – рисунок А.7.2), которые поставляются предприятием-изготовителем по отдельной заявке.

**А.6 Требования (условия) по обеспечению безопасности при проведении поверки**

**А.6.1** При проведении поверки должны соблюдаться требования техники безопасности:

– при работе с химическими реактивами – по ГОСТ 12.1.007-76 и ГОСТ 12.4.021-75;

– при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.1.019-2017 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

**А.6.2** Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

**А.6.3** Исполнители должны быть проинструктированы о мерах безопас-

ности, которые должны соблюдаться при работе с приборами в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам.

## А.7 Внешний осмотр кондуктометра

А.7.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие следующих дефектов:

- неисправность органов управления (кнопок), разъемов, проводов, кабелей, загрязненность экрана индикатора;
- нечеткость надписей и маркировок;
- механические повреждения блока преобразовательного и датчиков проводимости.

А.7.2 Так же проверяется наличие:

- заводского номера кондуктометра на задней панели кондуктометра и на табличке внутри батарейного отсека;
- защиты кондуктометра от несанкционированного вмешательства (наличие пломбы внутри батарейного отсека) согласно описанию типа.

А.7.3 Кондуктометры, имеющие дефекты, перечисленные выше, а также иные дефекты затрудняющие безопасную эксплуатацию или влияющие на результаты поверки, к дальнейшей поверке допускают только после устранения этих дефектов или повреждений.

## А.8 Подготовка к поверке и опробование кондуктометра

А.8.1 Перед проведением поверки подготавливают к работе кондуктометр в соответствии с п. 2.3 руководства по эксплуатации ВР41.00.000РЭ.

А.8.2 Коэффициент линейной термокомпенсации  $\alpha$  устанавливают равным  $0,0200 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

А.8.3 Основное и вспомогательное оборудование, указанное в разделе А.5, подготавливают к работе в соответствии с требованиями нормативных и эксплуатационных документов.

А.8.4 Опробование кондуктометра состоит из проверки функционирования кондуктометра в различных режимах работы. Проверяют работоспособность кнопок на передней панели блока преобразовательного.

А.8.5 Результат операции опробования считают удовлетворительным, если кнопки на передней панели исправны и кондуктометр функционирует согласно п. 2.3 руководства по эксплуатации ВР41.00.000РЭ.

## А.9 Проверка программного обеспечения

Проверяют соответствие программного обеспечения (ПО) тому, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа кондуктометра.

Для этого включают кондуктометр и переходят в экранное подменю **ВЕРСИЯ ПО** (меню **ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА**).

Фиксируют идентификационное наименование программного обозначения, оно должно соответствовать обозначению:

- для кондуктометра исполнений МАРК-603, МАРК-603/1 «МАРК-603 V11»;
- для кондуктометра исполнения МАРК-603/ВВ «МАРК-603 V12».

Две последних цифры обозначают номер версии (идентификационный номер) ПО.

Фиксируют вычисленный цифровой идентификатор ПО (контрольную сумму исполняемого кода). Она должна соответствовать значению:

- для кондуктометра исполнений МАРК-603, МАРК-603/1 «48650»;
- для кондуктометра исполнения МАРК-603/ВВ «48970».

Результат операции проверки ПО считают удовлетворительным, если идентификационное обозначение, номер версии и цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) соответствуют указанным в описании типа.

## А.10 Определение метрологических характеристик кондуктометра

### А.10.1 Определение основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП

Определение основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП производят поэлементным методом в соответствии с п. 7.4 ГОСТ Р 8.722-2010.

#### А.10.1.1 Определение относительной погрешности определения электролитической постоянной датчика проводимости

##### А.10.1.1.1 Подготовка к измерениям

Готовят 3 дм<sup>3</sup> раствора КСl с УЭП 1000-1100 мкСм/см, используя хлористый калий ГОСТ 4234-77, х.ч., и дистиллированную воду, и контролируя значение УЭП по эталонному кондуктометру КЛ-С-1.

Собирают стенд в соответствии с рисунком А.10.1а.

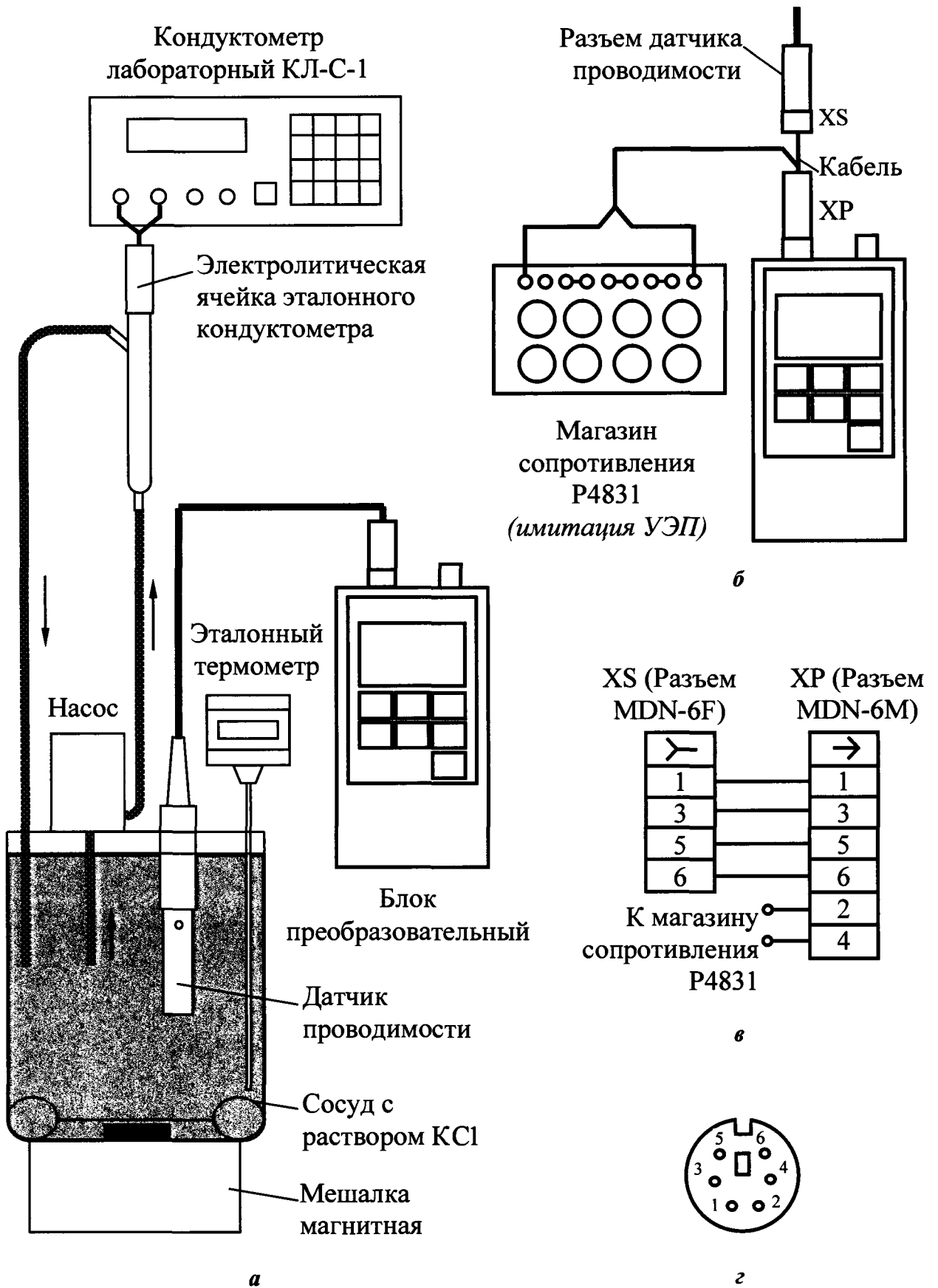


Рисунок А.10.1

В сосуд типа СЦ-3 вместимостью 3 дм<sup>3</sup> заливают раствор КСl.

С помощью лабораторного штатива устанавливают в сосуде:

– датчик проводимости ДП-015 (ДП-15, ДП-3М, ДП-3/ВВ). Датчик должен быть промыт в дистиллированной воде и погружен в раствор КСl на глубину выше отверстия для выхода воздуха;

– эталонный термометр.

Размещают электролитическую ячейку эталонного кондуктометра и сосуд с раствором КСl в одинаковых температурных условиях при температуре  $(20 \pm 5)$  °С.

Включают кондуктометр МАРК-603 и эталонный кондуктометр.

Включают насос и устанавливают проток раствора КСl через электролитическую ячейку эталонного кондуктометра.

Отключают термокомпенсацию у эталонного и поверяемого кондуктометров.

#### А.10.1.1.2 Выполнение измерений

После установления термического равновесия определяют значение УЭП раствора  $\chi_{\text{этал}}$ , мкСм/см, по эталонному кондуктометру.

Фиксируют установившиеся значения УЭП раствора  $\chi$ , мкСм/см, по кондуктометру МАРК-603. Для лучшего проникания раствора КСl к электродам датчик проводимости периодически перемещают в растворе вверх-вниз.

Не вынимая датчик из сосуда с раствором, подключают магазин сопротивления в соответствии с рисунком А.10.1б.

Схема соединений кабеля для подключения магазина сопротивления – в соответствии с рисунком А.10.1в. Схема расположения контактов вилки кабельной ХР (разъема MDN-6M) – в соответствии с рисунком А.10.1г (вид со стороны контактов). Схема расположения контактов розетки XS (разъема MDN-6F) – зеркальное отражение рисунка А.10.1г.

**Примечание** – Для подключения кондуктометра к магазину сопротивления можно воспользоваться кабелем поверочным № 1 BP41.08.400, который поставляется по отдельной заявке.

Подбирая сопротивления, добиваются показаний кондуктометра МАРК-603, соответствующих показаниям  $\chi$ , мкСм/см, полученным по раствору. Фиксируют подобранное сопротивление  $R_{\text{им}}$ , кОм.

Выполняют измерения три раза с интервалом в несколько минут, каждый раз вынимая датчик проводимости и заново погружая его в раствор.



## А.10.1.2 Определение относительной погрешности блока преобразовательного при измерении УЭП

### А.10.1.2.1 Подготовка к измерениям

Для имитации температуры анализируемой среды и для имитации УЭП и солесодержания подключают два магазина сопротивления Р4831 в соответствии с рисунком А.10.2а.

Схема соединений кабеля для подключения магазинов сопротивления – в соответствии с рисунком А.10.2б. Схема расположения контактов розетки XS (разъема MDN-6F) – зеркальное отражение рисунка А.10.1г.

Для имитации температуры 25 °С установить на магазине сопротивления Р4831 такое значение (в диапазоне от 1090 до 1100 Ом), чтобы показания кондуктометра по температуре были равны 25,0 °С.

**Примечание** – Для подключения кондуктометра к магазинам сопротивления можно воспользоваться кабелем поверочным № 2 ВР41.08.500, который поставляется по отдельной заявке.

### А.10.1.2.2 Выполнение измерений

Определение относительной погрешности блока преобразовательного при измерении УЭП и солесодержания производят в трех точках диапазона в режиме с отключенной термокомпенсацией.

Значения сопротивлений  $R_{им}$ , Ом, устанавливаемые на магазине сопротивления в зависимости от исполнения кондуктометра, проверяемые участки диапазонов при измерении УЭП указаны в таблице А.10.1.

Т а б л и ц а А.10.1

Обозначение исполнения кондуктометра	Датчик проводимости	Значение сопротивления, устанавливаемого на магазине сопротивления $R_{им}$ , Ом		
		Начальный участок диапазона (20 %)	Средний участок диапазона (50 %)	Верхний участок диапазона (80 %)
МАРК-603	ДП-015	375	150	93,7
	ДП-15	1750	700	437,5
МАРК-603/1	ДП-3М	350	140	87,5
МАРК-603/ВВ	ДП-3/ВВ	750	300	187,5

Снимают показания индикатора в режиме измерения УЭП с отключенной термокомпенсацией  $\chi$ , мкСм/см, в трех точках диапазона для значений сопротивлений  $R_{им}$ , Ом, в соответствии с таблицей А.10.1.

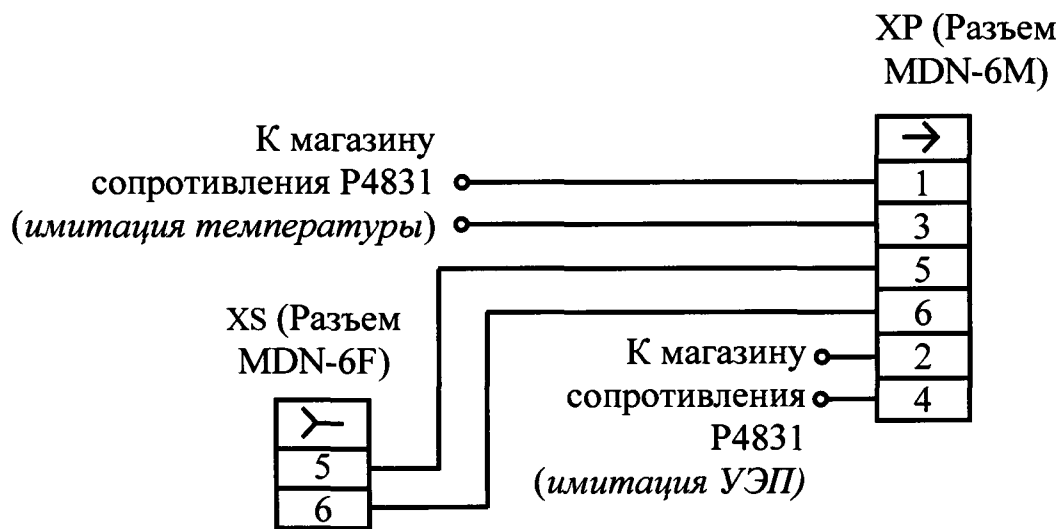
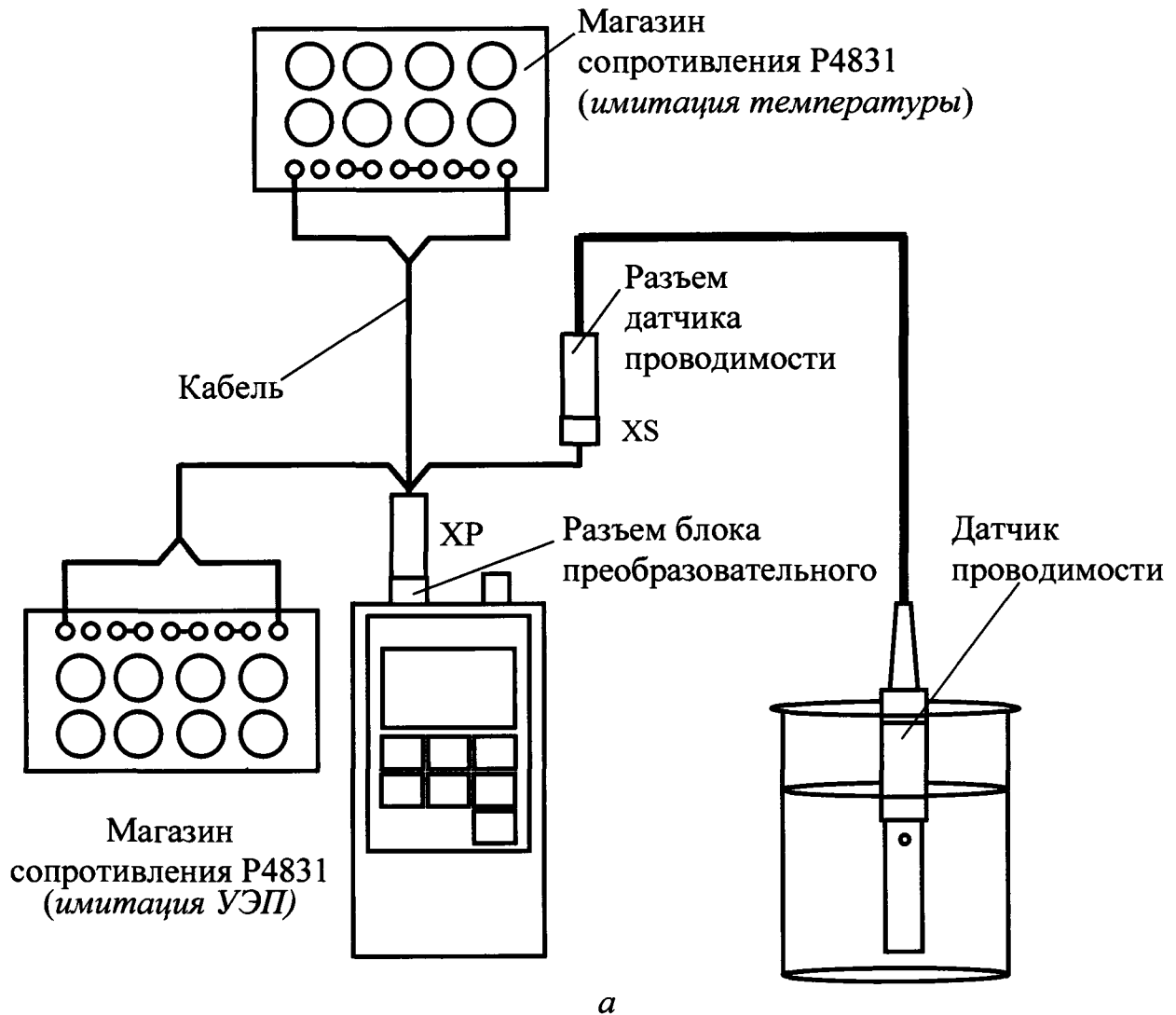


Рисунок А.10.2

А.10.2 Определение дополнительной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП, обусловленной изменением температуры анализируемой среды

#### А.10.2.1 Подготовка к измерениям

Используют установку в соответствии с рисунком А.10.2.

Подготовка к измерениям аналогична приведенной в п. А.10.1.2.1.

Значения сопротивлений  $R_{им}$ , Ом, для проверки трех точек диапазона измерения УЭП приведены в таблице А.10.1.

#### А.10.2.2 Выполнение измерений

Отключают термокомпенсацию.

Фиксируют для всех значений  $R_{им}$ , Ом, показания  $\chi$ , мкСм/см, для температур 0,1 и 50,0 °С.

Включают термокомпенсацию.

Фиксируют для всех значений  $R_{им}$ , Ом, показания  $\chi_{25}(t)$ , мкСм/см, для температур 0,1 и 50,0 °С.

Для имитации температуры 0,1 °С устанавливают на магазине сопротивления Р4831 такое значение (в диапазоне от 990 до 1010 Ом), чтобы показания кондуктометра по температуре были равны 0,1 °С.

Для имитации температуры 50 °С устанавливают на магазине сопротивления Р4831 такое значение (в диапазоне от 1180 до 1200 Ом), чтобы показания кондуктометра по температуре были равны 50,0 °С.

А.10.3 Определение основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении температуры анализируемой среды

#### А.10.3.1 Подготовка к измерениям

Готовят сосуд с водой, устанавливают его на магнитную мешалку.

Помещают в сосуд с водой датчик проводимости ДП-015 (ДП-15, ДП-3М, ДП-3/ВВ).

Устанавливают эталонный термометр.

Датчик проводимости погружают в воду на глубину выше отверстия для выхода воздуха.

#### А.10.3.2 Выполнение измерений

С помощью термостата поочередно устанавливают температуру в сосуде с водой ( $25,0 \pm 0,2$ ) °С, ( $0,0 + 0,2$ ) °С и ( $75,0 \pm 0,2$ ) °С.

Выдерживают датчик проводимости при каждой температуре 5 мин и фиксируют после этой выдержки показания кондуктометра по температуре  $t_{изм}$ , °С, и показания эталонного термометра  $t_{эт}$ , °С.

А.11 Подтверждение соответствия кондуктометра метрологическим требованиям

### А.11.1 Обработка результатов измерений

Обработку результатов измерений после выполнения каждой операции поверки производят в соответствии с таблицей А.11.1.

Т а б л и ц а А.11.1

Номера пп. методики	Обработка результатов измерений
А.10.1.1	<p>Рассчитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 электролитическую постоянную датчика <math>C_D^u</math>, см<sup>-1</sup>, для каждого из трех измерений по формуле           <math display="block">C_D^u = \frac{\chi_{этл} \cdot R_{им}}{10^3}; \quad (A.1)</math> </li> <li>2 среднее арифметическое значение электролитической постоянной датчика <math>C_{Дср}^u</math>, см<sup>-1</sup>, по результатам трех измерений;</li> <li>3 относительную погрешность определения электролитической постоянной датчика проводимости <math>\delta_D</math>, %, по формуле           <math display="block">\delta_D = \frac{C_{Дср}^u - C_D}{C_{Дср}^u} \cdot 100 \%, \quad (A.2)</math> <p>где <math>C_D</math> – значение электролитической постоянной датчика проводимости, занесенное в энергонезависимую память микросхемы датчика проводимости, см<sup>-1</sup>.</p> </li> </ol>
А10.1	<p>Рассчитывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 для всех точек относительную погрешность блока преобразовательного при измерении УЭП <math>\delta_{УЭП}^{БП}</math>, %, по формуле           <math display="block">\delta_{УЭП}^{БП} = \frac{\chi - \chi_{расч}}{\chi} \cdot 100 \%, \quad (A.3)</math> <p>где значение УЭП <math>\chi_{расч}</math>, мкСм/см, определяется формулой</p> <math display="block">\chi_{расч} = \frac{C_D \cdot 10^6}{R_{им}}; \quad (A.4)</math> </li> </ol>

## Продолжение таблицы А.11.1

Номера пп. методики	Обработка результатов измерений
А.10.1	<p>2 максимальные значения суммарной относительной погрешности кондуктометра при измерении УЭП <math>\delta_{УЭП_{max}}</math>, %, по формуле</p> $\delta_{УЭП_{max}} = \pm (  \delta_{УЭП_{max}}^{БП}  +  \delta_D  ), \quad (A.5)$ <p>где <math>\delta_{УЭП_{max}}^{БП}</math> – максимальное из всех определенных выше значений относительной погрешности блока преобразовательного при измерении УЭП, %;</p> <p><math>\delta_D</math> – значение относительной погрешности электролитической постоянной датчика, %;</p> <p>3 значение абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП <math>\Delta_{УЭП}</math>, мкСм/см, для точек с максимальной суммарной относительной погрешностью по формуле</p> $\Delta_{УЭП} = \frac{\delta_{УЭП_{max}}}{100\%} \cdot \chi, \quad (A.6)$ <p>где <math>\chi</math> – измеренное значение УЭП в точке с максимальной суммарной относительной погрешностью, мкСм/см.</p>
А.10.2	<p>Рассчитывают:</p> <p>1 значение УЭП <math>\chi_{расч}(t)</math>, мкСм/см, для всех зафиксированных значений <math>\chi</math>, мкСм/см, и температур 0,1 °С и 50,0 °С по формуле:</p> $\chi_{расч}(t) = \frac{\chi - \chi_{чист.воды}(t)}{1 + A(t - 25)} + \chi_{чист.воды}(25), \quad (A.7)$ <p>где <math>\chi_{чист.воды}(t)</math> – УЭП «чистой» воды, мкСм/см, равная:</p> $\chi_{чист.воды}(0,1) = 0,0112 \text{ мкСм/см,}$ $\chi_{чист.воды}(25,0) = 0,0550 \text{ мкСм/см,}$ $\chi_{чист.воды}(50,0) = 0,1758 \text{ мкСм/см;}$ <p><math>A = 0,020 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math> – коэффициент линейной термокомпенсации;</p> <p><math>t</math> – температура, анализируемой среды, °С (0,1 °С и 50 °С);</p> <p>2 дополнительную абсолютную погрешность кондуктометра при измерении УЭП <math>\Delta_{дон}^{УЭП}</math>, мкСм/см, при изменении температуры анализируемой среды для всех измеренных <math>\chi_{25}(t)</math>, мкСм/см, для трех температурных точек по формуле</p> $\Delta_{дон}^{УЭП} = \chi_{25}(t) - \chi_{расч}(t). \quad (A.8)$

Продолжение таблицы А.11.1

Номера пп. методики	Обработка результатов измерений
А.10.3	Расчитывают основную абсолютную погрешность кондуктометра при измерении температуры анализируемой среды $\Delta t$ , °С, для каждой точки измерения: $\Delta t = t_{изм} - t_{эт.} \quad (A.9)$

А.11.2 Критерии принятия решения по подтверждению соответствия

А.11.2.1 Результаты поверки считают положительными, если кондуктометр удовлетворяет требованиям пп.А.11.2.2-А.11.2.5 настоящей методики.

А.11.2.2 Абсолютная погрешность кондуктометра при измерении УЭП  $\Delta_{УЭП}$  должна быть в пределах, мкСм/см:

- для ДП-015 .....  $\pm (0,003 + 0,015\chi)$ ;
- для ДП-15 .....  $\pm (0,05 + 0,015\chi)$ ;
- для ДП-3М и ДП-3/ВВ .....  $\pm (0,05 + 0,025\chi)$ ;
- для ДП-3М с длиной кабеля свыше 1 м до 20 м .....  $\pm (0,05 + 0,025\chi) \cdot n$ ;

где  $\chi$  – измеренное значение УЭП, мкСм/см;

$n$  – количество интервалов по длине кабеля ( $n = 1,5$  при длине кабеля до 10 м и  $n = 2$  при длине кабеля от 10 до 20 м).

А.11.2.3 Относительная погрешность определения электролитической постоянной датчика проводимости  $\delta_D$  должна быть в пределах, %:

- для ДП-015 и ДП-15 .....  $\pm 1$ ;
- для ДП-3М и ДП-3/ВВ .....  $\pm 2$ .

А.11.2.4 Дополнительная абсолютная погрешность кондуктометра при измерении УЭП  $\Delta_{доп}^{УЭП}$ , обусловленная изменением температуры анализируемой среды, должна быть в пределах, мкСм/см:

- для ДП-015 .....  $\pm (0,003 + 0,015\chi)$ ;
- для ДП-15 .....  $\pm (0,05 + 0,015\chi)$ ;
- для ДП-3М и ДП-3/ВВ .....  $\pm (0,05 + 0,025\chi)$ .

А.11.2.5 Абсолютная погрешность кондуктометра при измерении температуры анализируемой среды  $\Delta t$  должна быть в пределах, °С:

- для ДП-015, ДП-15 ДП-3М и ДП-3/ВВ .....  $\pm 0,3$ ;
- для ДП-3М с длиной кабеля свыше 1 м до 20 м .....  $\pm (0,3 + 0,1 \cdot n)$ ,

где  $n$  – количество интервалов по длине кабеля ( $n = 1$  при длине кабеля свыше 1 м до 10 м и  $n = 2$  при длине кабеля от 10 до 20 м).

А.11.2.6 При получении отрицательного результата после любой из операций поверка прекращается, кондуктометр бракуется.

**П р и м е ч а н и е** – При отрицательных результатах операции поверки п. А.10.1.1 проводят корректировку постоянной датчика проводимости в соответствии с п. 3.3.9.2 руководства по эксплуатации. Затем повторяют проверку относительной погрешности определения электролитической постоянной датчика проводимости. Если результаты операции поверки положительные, то поверку продолжают, если отрицательные результаты получены повторно, то поверку прекращают, кондуктометр бракуют.

## А.12 Оформление результатов поверки

А.12.1 Сведения о результатах поверки кондуктометров передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

А.12.2 При положительных результатах поверки наносится знак поверки на кондуктометр в соответствии с описанием типа и (или) по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами, и (или) в паспорт вносится запись о проведенной поверке.

А.12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

А.12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(справочное)  
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Б.1 Графические символы, нанесенные на кондуктометр



**ВНИМАНИЕ:** Не допускается зарядка непerezаряжаемых батарей – гальванических элементов питания!



Включение и отключение кондуктометра.

Б.2 Сокращения, используемые в настоящем руководстве по эксплуатации

УЭП – удельная электрическая проводимость, мкСм/см.

РЭ – руководство по эксплуатации.

ПК – персональный компьютер.

Индикатор – цифровой жидкокристаллический индикатор.

ПО – программное обеспечение

Аккумулятор – никель-металлогидридный аккумулятор.

Элемент питания – гальванический элемент питания.

БП – блок преобразовательный.

Панель – панель несущая НП603.

Колонка – колонка ионно-обменная ИОК603.

Кювета – кювета проточная.

Источник питания – импульсный источник электропитания ИЭС4-050150.