

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Кондуктометры портативные КП-150МИ

#### Назначение средства измерений

Кондуктометры портативные КП-150МИ предназначены для измерения удельной электропроводности (УЭП) и температуры водных растворов. Кондуктометры могут применяться для определения массовой концентрации солей в водных растворах в пересчете на NaCl (условного солесодержания - УСС) и расчета электропроводности, приведенной к 25 °С (УЭП<sub>25</sub>).

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании тока, протекающего между электродами в электрохимической ячейке датчика под воздействием приложенного переменного напряжения, в значение удельной электропроводности, а также на преобразовании сопротивления, встроенного в датчик термоэлемента, в значение температуры.

Кондуктометр состоит из первичного измерительного преобразователя (в дальнейшем – датчик) и вторичного измерительного преобразователя (в дальнейшем преобразователь). Датчик состоит из измерительного элемента и закрепляемой на нем втулки. В зависимости от установленной втулки, в комплекте с преобразователем можно использовать следующие датчики электропроводности:

ДЭ-01 – двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерений удельной электропроводности обессоленных вод;

ДЭ-02 – двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерений удельной электропроводности технологических растворов и природных вод.



Рисунок 1 – Общий вид кондуктометров портативных КП-150МИ

Кондуктометры могут производить измерения в протоке с применением входящей в комплект поставки проточной ячейки.

Результаты измерений выводятся в цифровой форме на встроенный дисплей. Эти значения могут быть переданы на персональный компьютер по интерфейсу связи по стыку С2 в соответствии с ГОСТ 18145 (RS-232C).

Условия эксплуатации:

- 1) Температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С;
- 2) Атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа;
- 3) Относительная влажность окружающего воздуха до 90 % при температуре 30 °С;
- 4) Рабочий диапазон температуры анализируемой среды от 10 до 40 °С;
- 5) Анализируемая среда – водные растворы неорганических и органических соединений, технологические растворы без химически агрессивных веществ, а также веществ, склонных к образованию стойких отложений, пожаровзрывобезопасные.

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений кондуктометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазон измерений
Удельная электропроводимость	
с датчиком ДЭ-01	от 0,1 до 200,0 мкСм/см
с датчиком ДЭ-02	от 10 мкСм/см до 20,00 мСм/см
Температура анализируемой среды	от 10,0 до 40,0 °С

2 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерений УЭП при температуре анализируемого раствора (25 ± 1) °С не более:

с датчиком ДЭ-01 - ± (0,003 + 0,015χ),

с датчиком ДЭ-02 - ± (0,03 + 0,015χ),

где χ – измеренное значение УЭПЮ мкСм/см.

3 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерений температуры не более ± 1,0 °С.

4 Дополнительные погрешности измерений, обусловленные изменением внешних влияющих величин в рабочих условиях применения, не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Влияющий фактор и границы его изменения	Дополнительная погрешность в долях предела допускаемого значения основной погрешности	
	при измерении УЭП	при измерении температуры
Температура анализируемой среды от 10 до 40 °С, на каждые 15 °С от номинального значения 25 °С	1,5	-
Температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С, на каждые 10 °С от номинального значения 25 °С	0,5	0,5
Расход анализируемой среды через проточную ячейку от 2 до 12 л/ч	0,25	-

5 Время установления показаний при скачкообразном изменении УЭП, не более 30 с.

6 Время установления показаний при скачкообразном изменении температуры не более 180 с.

7 Цена единиц младшего разряда (дискретность) для интервалов показаний на дисплее приведены в таблице 3.

Таблица 3

Индицируемая величина	Единицы показаний	Интервалы показаний (переключаются автоматически)	Дискретность
УЭП (УЭП <sub>25</sub> )	мкСм/см	от 0, 100 до 9,999	0,001
		от 10,00 до 99,99	0,01
		от 100,0 до 999,9	0,1
		от 1000 до 9999	1
	мСм/см	от 10,00 до 19,99	0,01
УСС (в пересчете на NaCl)	мкг/дм <sup>3</sup>	от 20,0 до 999,9	0,1
		от 1000 до 9999	1
	мг/дм <sup>3</sup>	от 10,00 до 99,99	0,01
		от 100,0 до 999,9	0,1
	г/дм <sup>3</sup>	от 1000 до 9999	1
		от 10,00 до 12,00	0,01
Температура анализируемой среды	°С	от 10,0 до 40,0	0,1

8 Питание кондуктометров осуществляется от автономного источника, состоящего из четырех элементов напряжением от 1,25 В до 1,7 В.

Допускается питание кондуктометров от внешнего источника постоянного напряжения от 5 В до 14 В.

9 Потребляемый электрический ток от источника питания не более 10 мА.

10 Габаритные размеры и масса приведены в таблице 4

Таблица 4

Исполнение	Габаритные размеры, (длина × ширина × высота), мм, не более	Масса, кг. не более
Преобразователь	210 × 100 × 60	0,3
Датчик ДЭ-01 (ДЭ-02)	130 × 18 × 18	0,1
Проточная ячейка (без датчика)	130 × 50 × 40	0,1
Примечание – длина кабеля не более 850 мм		

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра и на корпус преобразователя типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки кондуктометров портативных КП-150МИ входят:

- преобразователь ИДСТ.414331.001– 1 шт.;
- измерительный элемент ИДСТ.414321.001– 1 шт.;
- втулка ДЭ-01 ИДСТ.715162.001– 1 шт.;
- втулка ДЭ-02 ИДСТ.301111.003– 1 шт.;
- ячейка проточная ИДСТ.301112.004– 1шт.;
- формуляр ИДСТ.414311.002ФО – 1экз.;
- методика поверки ИДСТ.414311.002Д1 МРБ МП.2442-2014;
- руководство по эксплуатации ИДСТ.414311.002РЭ– 1экз.

### Поверка

осуществляется по документу ИДСТ.414311.002Д1 МРБ МП.2442-2014, утвержденному Гомельским центром стандартизации, метрологии и сертификации 20.10.2014 г.

**Основные средства поверки:**

- кондуктометр лабораторный КЛ-С-1, диапазон (от  $10^{-4}$  до 100) См/м, относительная погрешность не более  $\pm 0,25$  %;
- магазин сопротивлений Р4002, диапазон от 10 кОм до 10 Мом, кл. 0,05;
- магазин сопротивлений МСР-60М, диапазон (от 0 до  $10^4$ ) Ом, кл. 0,02;
- контрольные растворы УЭП жидкости, приготовленные согласно приложению Б методике поверки (ИДСТ.414311.002Д1 МРБ МП.2442-2014).

**Сведения о методиках измерений**

Методика измерений описана в руководстве по эксплуатации ИДСТ.414311.002РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к кондуктометрам портативным КП-150МИ**

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ТУ ВУ 490419429/001-2014 Кондуктометр портативный КП-150МИ. Технические условия.
3. ИДСТ.414311.002Д1 МРБ МП 2442-2014. Кондуктометр портативный КП-150МИ. Методика поверки.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Аквакон (ООО «Аквакон»)  
Республика Беларусь, 246029, г. Гомель, ул. Карбышева, 12, ком. 2-8.  
Тел./факс: +375(232)40-57-09,  
E-mail: [spek@tut.by](mailto:spek@tut.by)

**Экспертиза проведена**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.