

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Республиканского унитарного предприятия  
«Гомельский центр стандартизации,  
метрологии и сертификации»  
\_\_\_\_\_ А. В. Казачок

« 25 » 07 2017г.

М.П.

Кондуктометры портативные КП-150МИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 09 5518 14
------------------------------------	--

Выпускаются по ТУ ВУ 490419429.001-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Кондуктометры портативные КП-150МИ (далее - кондуктометры) 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 удельной электропроводности, приведенной к 25 °С (УЭП<sub>25</sub>) по линейной зависимости.

Область применения: проведение измерений в системах проточного и наливного пробоотбора в цеховых условиях, в стационарных и передвижных лабораториях предприятий теплоэнергетики, в агропромышленном комплексе, в области охраны окружающей среды и других областях хозяйственной деятельности.

**ОПИСАНИЕ**

Кондуктометры состоят из первичного измерительного преобразователя (кондуктометрического датчика, в дальнейшем – датчик) и вторичного измерительного преобразователя (в дальнейшем – преобразователь).

В комплекте с преобразователем можно использовать следующие датчики:

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.

Кондуктометры выпускаются в следующих исполнениях:

КП-150МИ – кондуктометр, укомплектованный датчиками ДЭ-01 и ДЭ-02, предназначенный для измерений удельной электропроводности обессоленных, природных вод и технологических растворов.



КП-150.1МИ – кондуктометр, укомплектованный датчиком ДЭ-01, предназначенный для измерений удельной электропроводности обессоленных вод.

КП-150.2МИ – кондуктометр, укомплектованный датчиком ДЭ-02, предназначенный для измерений удельной электропроводности природных вод и технологических растворов.

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

Питание кондуктометров осуществляется от автономного источника питания.

Результаты измерений кондуктометров выводятся в цифровой форме на встроенный дисплей. Эти значения могут быть переданы в 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 (нормальные условия применения (20 ± 5) °С);

2) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

3) относительная влажность окружающего воздуха до 90 % при температуре 30 °С;

4) рабочий диапазон температуры анализируемой среды от 5 °С до 50 °С (нормальные условия применения (20 ± 3) °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.

На лицевую панель кондуктометров (рисунок 1), наносится поверочное клеймо-наклейка (знак органа, осуществляющего поверку), а так же выдается свидетельство о поверке.

## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазоны измерений кондуктометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазоны измерений
УЭП с датчиком ДЭ-01	от 0,1 до 1000,0 мкСм/см
УЭП с датчиком ДЭ-02	от 10 мкСм/см до 20,00 мСм/см
Температура анализируемой среды	от 5,0 °С до 50,0 °С

2 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности кондуктометров при измерении УЭП, при нормальных условиях применения, не более:

$\pm(0,003+0,015\chi)$  - с датчиком ДЭ-01,

$\pm(0,03+0,015\chi)$  - с датчиком ДЭ-02.

где  $\chi$  - измеренное значение УЭП, мкСм/см.

3 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности кондуктометров при измерении температуры не более  $\pm 1,0$  °С.

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





Рисунок 1 - Фотография общего вида

Таблица 2

Влияющий фактор и границы его изменения	Дополнительная погрешность в долях предела допускаемого значения основной погрешности	
	при измерении УЭП	при измерении темпе- ратуры
1 Температура анализируемой среды от 5 °С до 50 °С на каждые 15 °С от номинального значения	1,5	-
2 Температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С на каждые 10 °С от номинального значения	0,5	0,5
3 Расход анализируемой среды через проточную ячейку от 2 до 12 л/ч	0,25	-

5 Время установления показаний кондуктометров при скачкообразном изменении УЭП не более 30 сек.

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



7 Предел допускаемого значения относительной погрешности пересчета УЭП в УСС (по таблице, приведенной в эксплуатационной документации) у кондуктометров не более  $\pm 1,0\%$ .

8 Предел допускаемого значения относительной погрешности пересчета УЭП в удельную электропроводность, приведенную к  $25\text{ }^\circ\text{C}$  (УЭП<sub>25</sub>) у кондуктометров не более  $\pm 0,5\%$ .

9 Цены единиц младшего разряда (дискретности) для интервалов показаний на дисплее кондуктометров 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
Температура анализируемой среды	°C	от 10,00 до 12,00	0,01
		от 5,0 до 50,0	0,1

Преобразователь может работать с датчиками, имеющими постоянную электролитической ячейки в диапазоне от 0,01 до 10,0 см<sup>-1</sup>.

10 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 до 14 В.

11 Величина электрического тока, потребляемого кондуктометрами от источника питания не более 10 мА.

12 Кондуктометры могут передавать результаты измерений на ПЭВМ. Связь осуществляется через последовательный асинхронный интерфейс по стыку С2 в соответствии с ГОСТ 18145-81.

14 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) (без кабеля)	130×18×18	0,1
Проточная ячейка (без датчика)	130×50×40	
Примечание – длина кабеля не более 850 мм.		



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного преобразователя кондуктометров и на титульный лист формуляра.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки кондуктометров приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Кол-во	КП-150МИ	КП-150.1МИ	КП-150.2МИ
Преобразователь	1	+	+	+
Датчик ДЭ-01	1	+	+	-
Датчик ДЭ-02	1	+	-	+
Ячейка проточная	1	+	+	+
Формуляр	1	+	+	+
Руководство по эксплуатации	1	+	+	+
Примечание - Формуляр включает методику поверки.				

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЕРКИ И ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПЕРЕДАЧИ

### ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Поверка осуществляется в соответствии с методикой поверки МРБ МП.2442-2014 «Кондуктометры портативные КП-150МИ. Методика поверки».

Основные средства поверки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип (условное обозначение) эталонов, их метрологические характеристики	Количество
Кондуктометр лабораторный КЛ-С-1, диапазон измерений от $10^{-4}$ до 100 См/м, относительная погрешность не более $\pm 0,5\%$ .	1
Термометр ртутный ТЛ-4 ТУ25-2021.003-88, диапазон измерения от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С.	1
Магазин сопротивлений Р4002, диапазон изменения сопротивления от 10 кОм до 10 МОм, класс точности 0,05.	1
Магазин сопротивлений МСР - 60М, диапазон изменения сопротивления от 0 до $10^4$ Ом, класс точности 0,02.	2

Прослеживаемость передачи единицы физической величины осуществляется через действующую поверочную схему.



## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ТУ ВУ 490419429.001-2014 Кондуктометр портативный КП-150МИ. Технические условия.
- МРБ МП.2442-2014 Кондуктометры портативные КП-150МИ. Методика поверки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кондуктометры портативные КП-150МИ удовлетворяют требованиям ТУ ВУ 490419429.001-2014.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены испытательным центром Республиканского унитарного предприятия «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.1751 от 30.05.2014

Юридический адрес: ул.Лепешинского,1, 246015, г.Гомель, тел. +375 232 26 33 01

E-mail: [mail@gomelcsms.by](mailto:mail@gomelcsms.by)

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Аквакон» (ООО «Аквакон»)

Адрес: Республика Беларусь, 246029, г. Гомель, ул. Карбышева,12 ком. 2-8,

Телефон/факс: +375(232) 26-08-32,

E-mail: [spek@tut.by](mailto:spek@tut.by)

Начальник испытательного центра  
государственного предприятия  
«Гомельский ЦСМС»

М. А. Казачок

Начальник сектора физико–химических изме-  
рений отдела метрологии  
государственного предприятия  
«Гомельский ЦСМС»

М. Ю. Ильичев

Инженер I категории сектора физико–  
химических измерений отдела метрологии  
государственного предприятия  
«Гомельский ЦСМС»

И. Ю. Козак

Директор  
Общества с ограниченной  
ответственностью «Аквакон»

М. Б. Спектор

