

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры портативные КП-150МИ

Назначение средства измерений

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 соледержания - УСС) и расчета удельной электропроводности, приведенной к 25 °С (УЭП₂₅).

Описание средства измерений

Принцип действия кондуктометров 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 (далее - датчик) и вторичного измерительного преобразователя (далее - преобразователь).

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.

Кондуктометры выпускаются в следующих исполнениях:

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

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

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

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

Результаты измерений кондуктометров 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 18145-81.

Общий вид кондуктометра и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1



Рисунок 1 - Общий вид кондуктометра, схема пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) кондуктометра КП-150МИ состоит из встроенной в микропроцессорный модуль метрологически значимой части ПО. Метрологические характеристики кондуктометра оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

ПО служит для обработки сигналов, поступающих с датчика, пересчета их в измеряемые величины и для вывода результатов на дисплей преобразователя.

Обновление ПО в процессе эксплуатации кондуктометра не предусмотрено. ПО кондуктометра является фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе,

Конструкция кондуктометров исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.XX, где XX - метрологически незначимая часть
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УЭП, мкСм/см <ul style="list-style-type: none"> с датчиком ДЭ-01 с датчиком ДЭ-02 - температура анализируемой среды (D_t), °С 	<p>от 0,1 до 1000 от 10 до 20000 от +5 до +50</p>
<p>Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении УЭП при нормальных условиях применения ($D_{уэп}$):</p> <ul style="list-style-type: none"> - с датчиком ДЭ-01 - с датчиком ДЭ-02 	<p>$\pm(0,003+0,015c)$ $\pm(0,03+0,015c)$, где c - измеренное значение УЭП, мкСм/см</p>
<p>Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С</p>	<p>$\pm 1,0$</p>
<p>Пределы дополнительной погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при измерении УЭП, мкСм/см, обусловленная изменением: <ul style="list-style-type: none"> -температуры анализируемой среды от +5 до +50 °С на каждые 15 °С от температуры нормальных условий применения -температуры окружающего воздуха от -10 до +55 °С на каждые 10 °С от температуры нормальных условий применения - расхода анализируемой среды через проточную ячейку от 2 до 12 л/ч - при измерении температуры анализируемой среды, обусловленная изменением температуры окружающего воздуха от -10 до +55 °С на каждые 10 °С от температуры нормальных условий применения, °С 	<p>$\pm 1,5 \times D_{уэп}$ $\pm 0,5 \times D_{уэп}$ $\pm 0,25 \times D_{уэп}$ $\pm 0,5 \times D_t$</p>
<p>Пределы допускаемого значения относительной погрешности пересчета УЭП в УСС, %</p>	<p>$\pm 1,0$</p>
<p>Пределы допускаемого значения относительной погрешности пересчета УЭП в удельную электропроводность, приведенную к 25 °С ($УЭП_{25}$), %</p>	<p>$\pm 0,5$</p>
<p>Время установления рабочего режима, мин, не более</p>	<p>15</p>
<p>Время непрерывной работы, ч, не менее</p>	<p>8</p>
<p>Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы</p>	<p>в пределах допускаемой основной погрешности измерений</p>
<p>Время установления показаний кондуктометров при скачкообразном изменении УЭП, с, не более</p>	<p>30</p>
<p>Время установления показаний кондуктометров при скачкообразном изменении температуры, с, не более</p>	<p>180</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы младшего разряда (дискретности) для интервалов показаний: - УЭП (УЭП ₂₅): от 0,100 до 9,999 мкСм/см от 10,00 до 99,99 мкСм/см от 100,0 до 999,9 мкСм/см от 1000 до 9999 мкСм/см от 10,00 до 19,99 мСм/см - УСС (в пересчете на NaCl): от 20,0 до 999,9 мкг/дм ³ от 1000 до 9999 мкг/дм ³ от 10,00 до 99,99 мг/дм ³ от 100,0 до 999,9 мг/дм ³ от 1000 до 9999 мг/дм ³ от 10,00 до 12,00 г/дм ³ - температуры анализируемой среды от +5 до +50 °С	0,001 0,01 0,1 1 0,01 0,1 1 0,01 0,1 1 0,01 0,1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - температура анализируемой среды, °С	от +15 до +25 от +17 до +23

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание: - напряжение питания, В от автономного источника, состоящего из четырех элементов напряжением допускается питание от внешнего источника постоянного напряжения - ток, мА	от 1,25 до 1,7 от 5 до 14 10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - преобразователь - датчик ДЭ-01 (ДЭ-02) (без кабеля) ¹⁾ - проточная ячейка (без датчика)	210´ 100´ 60 130´ 18´ 18 130´ 50´ 40
Масса, кг, не более: - преобразователь - датчик ДЭ-01 (ДЭ-02) (без кабеля) - проточная ячейка (без датчика)	0,3 0,1 0,1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 90 от 70 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 20000
¹⁾ Длина кабеля не более 850 мм	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра, а также на корпус преобразователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Преобразователь КП-150МИ	ГРБА.414331.001	1
Датчик ДЭ-01 ¹⁾	ГРБА.414321.002	-
Датчик ДЭ-02 ¹⁾	ГРБА.414321.002-01	-
Ячейка проточная	ГРБА.301112.004	1
Блок питания ²⁾	-	-
Методика поверки	ГРБА.414311.001МП	1
Формуляр	ГРБА.414311.002ФО	1
Руководство по эксплуатации	ГРБА.414311.002РЭ	1

¹⁾ Поставляется в зависимости от исполнения кондуктометра в соответствии с заказом;
²⁾ Поставляется по требованию заказчика

Поверка

осуществляется по документу ГРБА.414311.001МП «Кондуктометры портативные КП-150МИ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области» 25 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.457-2015 - кондуктометр лабораторный автоматизированный с двумя проточно-погружными первичными преобразователями КЛ-4 ИМПУЛЬС, рег. № 12048-04;

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр цифровой малогабаритный ТЦМ-9410/М2, рег. № 32156-06;

- мера-имитатор Р40116, рег. № 10982-09;

- магазины сопротивлений Р4831, рег. № 6332-77;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых кондуктометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) на корпус преобразователя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

ТУ 26.51.53-060-89650280-2017 Кондуктометры портативные КП-150МИ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная Техника»
(ООО «Измерительная Техника»)
ИНН 7722667131
Адрес: 109202, г. Москва, ш. Фрезер, д. 12
Юридический адрес: 111020, г. Москва, ул. Сторожевая, д. 31
Тел./факс: +7 (495) 232-49-74, 232-42-14
Web-сайт: <http://www.izmteh.ru>
E-mail: izmteh@izmteh.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»
(ФБУ «ЦСМ Московской области» Центральное отделение)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево
Тел.: +7 (495) 994-22-10
Факс: +7 (495) 994-22-11
Web-сайт: <http://www.mencsm.ru>
E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.