

Приложение № 9
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» декабря 2020 г. № 2158

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры портативные КП-150МИ

Назначение средства измерений

Кондуктометры портативные КП-150МИ (далее – кондуктометры) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (далее – УЭП) и температуры водных растворов.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерений температуры основан на преобразовании электрического сигнала, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, сопротивление которого изменяется при изменении температуры воды, пропорционально измеряемой температуре.

Принцип действия канала измерения УЭП основан на измерении сопротивления между электродами в кондуктометрическом датчике.

Кондуктометры состоят из первичного преобразователя (в дальнейшем – датчик) и вторичного преобразователя (в дальнейшем – преобразователь).

В комплекте с преобразователем можно использовать следующие датчики УЭП:

ДЭ-01 – двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерения УЭП обессоленных вод;

ДЭ-02 – двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерения УЭП технологических растворов и природных вод.

Кондуктометры выпускаются в следующих исполнениях:

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

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

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

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

Кондуктометры могут на основе измеренных значений УЭП определять массовую концентрации солей в водных растворах в пересчете на NaCl (далее – УСС).

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.

Общий вид кондуктометров и схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид кондуктометров, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Кондуктометры имеют встроенное программное обеспечение, разработанное для выполнения измерений, передачи и просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее ручной консоли.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.06

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерений температуры при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий в долях основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений УЭП, мкСм/см – с датчиком ДЭ-01 – с датчиком ДЭ-02	от 0,1 до 1000 от 10 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП – с датчиком ДЭ-01 – с датчиком ДЭ-02	$\pm(0,003+0,015\chi)^*$ $\pm(0,03+0,015\chi)$
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерений УЭП при изменении температуры анализируемой среды на каждые 15 °С от нормальных условий в долях основной погрешности	1,5
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерений УЭП при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий в долях основной погрешности	0,5
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерений УЭП при расходе анализируемой среды через проточную ячейку в диапазоне от 2 до 12 л/ч	0,25
Диапазон приведения результатов измерений УЭП к температуре 25 °С (УЭП ₂₅)	от 5 до 50
Диапазон показаний УСС, г/дм ³	от 20·10 ⁻⁶ до 12
Дискретность при измерении УЭП в поддиапазонах – 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 при измерении температуры, °С при показаниях УСС в поддиапазонах – 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	0,001 0,01 0,1 1 0,01 0,1 0,1 1 0,01 1 0,01 0,1 1 0,01
Нормальные значения температуры, °С – анализируемой среды – окружающей среды	от 17 до 23 от 15 до 25
Постоянная датчика, см ⁻¹	от 0,01 до 10,0
Примечание * – где χ измеренное значение УЭП, мкСм/см	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания, В – от внешнего источника постоянного напряжения – от автономного источника (из четырех элементов)	от 5 до 14 от 1,25 до 1,7
Потребляемая мощность, МА, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более: Вторичный преобразователь – длина – ширина – высота	210 100 60
Датчик ДЭ-01 (ДЭ-02) (без кабеля) – длина – ширина – высота	130 18 18
Проточная ячейка (без датчика) – длина – ширина – высота	130 50 40
Масса, кг, не более: Вторичный преобразователь Датчик ДЭ-01 (ДЭ-02) (без кабеля) Проточная ячейка (без датчика)	0,3 0,1 0,1
Средний срок службы), лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при 30 °С, не более, % – атмосферное давление, кПа	от -10 до 55 до 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерительного преобразователя кондуктометров и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь	–	1 шт.
Датчик ДЭ-01/ ДЭ-02	–	1 шт.*
Ячейка проточная	–	1 шт.
Формуляр	–	1 экз.**
Руководство по эксплуатации	ИДСТ.414311.002РЭ	1 экз.
Примечания		
* Датчик ДЭ-01 поставляется для модификаций КП-150МИ, КП-150.1МИ. Датчик ДЭ-02 - для модификаций КП-150МИ, КП-150.2МИ		
** Формуляр включает методику поверки		

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2442 2014 «Кондуктометры портативные КП-150МИ». Методика поверки, утвержденному РУП «Гомельский ЦСМС» 20.10.2014 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2 разряда единицы удельной электрической проводимости жидкостей в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 (кондуктометр лабораторный КЛ-С-1, рег. № 46635-11);

Рабочий эталон 3 разряда единицы температуры в соответствии ГОСТ 8.558-2009 (термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, рег. № 303-91);

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке либо на анализатор, как показано на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2771 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

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

Техническая документация фирмы ООО «Аквакон»

Изготовитель

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

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

Телефон: +375 232 26-08-32

Факс: +375 232 26-08-32

Web-сайт: www.akvakon.deal.by

E-mail: spek@tut.by

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541