ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.083.A № 42125

Срок действия до 14 февраля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Кондуктометры ИТ-2201

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Измерительная техника" (ООО "Измерительная техника"), г.Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46364-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ГРБА.414338.058МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **14 февраля 2011 г. № 540**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — В.Н.Крутиков

"....." ..... 20 г.

Серия СИ

№ 000131

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры ИТ-2201

Назначение средства измерений

Кондуктометры ИТ-2201 (далее - кондуктометры) предназначены для измерения удельной электрической проводимости (УЭП), температуры водных растворов и расчета удельной электрической проводимости, приведенной к 25 °С ($УЭП_{25}$).

Описание средства измерений

В кондуктометре используется бесконтактный высокочастотный метод измерений. Принцип работы кондуктометра основан на измерении добротности радиотехнического колебательного контура. Величина добротности радиотехнического колебательного контура обратно пропорциональна активным потерям в нем. Конструкция измерительной ячейки предусматривает прохождение силовых линий электромагнитного поля колебательного контура через анализируемую среду, поэтому потери в контуре зависят от ее электрической проводимости.

Кондуктометр состоит из двух модулей: блока первичного преобразователя и блока индикации и управления. Блоки соединяются между собой кабелем связи и питания.

Кондуктометр соответствует требованиям ГОСТ 13350-78:

- метод измерений – бесконтактный;
- принцип действия – высокочастотный;
- по пределам измерений – многопредельный;
- по способу помещения первичного преобразователя в измеряемую среду – проточный;
- по времени переходного процесса – малоинерционный;
- по количеству обслуживаемых точек измерения – одноточечный;
- по конструктивному исполнению преобразователя - для настенного монтажа.

Контроллер блока первичного преобразователя измеряет добротность радиотехнического контура и температуру воды в ячейке, по цифровому интерфейсу связи, защищенному как аппаратно, так и программно, передаёт данные в контроллер блока индикации и управления.

Контроллер блока индикации и управления по формуле полинома второго порядка пересчитывает добротность к удельной электрической проводимости. По показаниям датчика температуры удельная электрическая проводимость приводится к 25 ºС. При необходимости, по формуле полинома второго порядка приведенная электрическая проводимость пересчитывается к концентрации вещества в растворе.

Программное обеспечение включает в себя:

- KRT01, KRT – программный код для контроллеров блоков индикации и управления и первичного преобразователя;

Функции программного обеспечения:

- программа KRT01: позволяет принимать данные от контроллера первичного преобразователя, производит по ним расчет удельной электрической проводимости, обеспечивает диалог с пользователем для задания параметров выходных сигналов управления;

- программа KRT производит управление сканированием амплитудно-частотной характеристики колебательного контура, оцифровку сигнала температуры, передачу данных контроллеру блока управления и индикации;

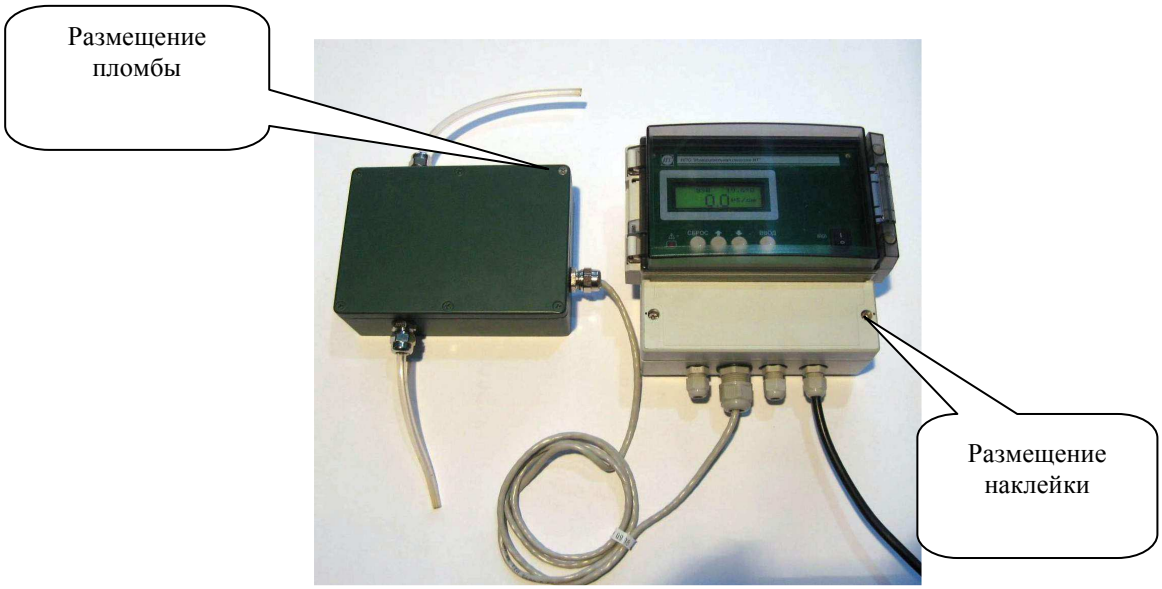
Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа для контроллера блока индикации и управления	KRT01	V 1.3	0	Полином CRC8 = X8+X5+X4+1
Программа для контроллера блока первичного преобразователя	KRT	V 1.3	проверяется при прошивке, гарантия изготовителя контроллера	Побайтное сравнение прошивки

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики кондуктометров ИТ-2201.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "А" по МИ 3286-2010.

Внешний вид кондуктометра



Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и дискретности показаний (измерений) кондуктометров по дисплею приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина (условное обозначение режима измерения)	Единицы измерения	Диапазон измерения	Дискретность
Удельная электропроводность (УЭП)	мкСм/см	от 0,5 до 99,9 от 100 до 1000	0,1 1
Температура анализируемой среды	^{o}C	от 0,0 до 50,0	0,1

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерений УЭП при температуре анализируемого раствора (25±1) ^{o}C, не более, мкСм/см …….±(0,5+0,02·χ),

где χ - измеренное значение УЭП, мкСм/см.

Кондуктометр обеспечивает преобразование измеряемой величины УЭП (или рассчитанной $УЭП_{25}$) в стандартный выходной сигнал (4-20) мА для нагрузок с сопротивлением не более 500 Ом по ГОСТ 26.011-80.

Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности кондуктометров по выходному сигналу, %: ……..…...±(0,02·X_B·100/X_N+0,3).

Примечание - Поддиапазоны кондуктометров, соответствующие нормирующим значениям выходного сигнала, могут быть выбраны любыми в пределах диапазона измерения. Выбор осуществляется заданием значения верхнего (X_B) и нижнего (X_H) предела поддиапазона измерений УЭП ($УЭП_{25}$): от 0 до 1000 с дискретностью 0,1.

Ширина поддиапазона (нормирующий показатель X_N) равна абсолютному значению разности между верхним (X_B) и нижним (X_H) пределами поддиапазона $X_N = |X_B - X_H|$.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений температуры не более, ^{o}C ……..…. ± 2.

Наибольшие допускаемые изменения показаний дисплея (выходных сигналов) при измерении УЭП, вызванные изменениями внешних влияющих факторов, должны быть не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Внешние влияющие факторы и границы их изменений	Наибольшие допускаемые изменения	
	показаний дисплея (в долях предела допускаемого значения основной абсолютной погрешности)	выходного сигнала (в долях предела допускаемого значения основной приведенной погрешности)
Температура анализируемой среды от 5 ^{o}C до 50 ^{o}C на каждые 15 ^{o}C от номинального значения 25 ^{o}C.	1,0	1,0
Напряжение питания от 187 до 242 В от номинального значения 220 В	0,8	0,8

Время установления режима работы кондуктометра не более, мин ……..15.

В кондуктометре предусмотрена возможность работы с ПЭВМ по интерфейсу RS 485. Связь осуществляется через специальный блок связи, поставляемый по отдельном у заказу.

Питание кондуктометров осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В и частотой (50±0,5) Гц.

Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания - не более 20 ВА.

Габаритные размеры и масса кондуктометров (составных частей) соответствуют таблице 3.

Таблица 3

Составная часть	Габаритные размеры (длина×ширина×высота) мм, не более	Масса, кг, не более
Блок первичного преобразователя	170x145x55	1,0
Блок индикации и управления	175x180x100	1,5

Условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С ……..……..…….. от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха
(при 30 °С и более низких температурах
без конденсации влаги), % ……..…..……до 95;
- давление окружающего воздуха, кПа ……..…… от 84 до 106,7;
- вибрация в месте установки:
частота, Гц …….. от 5 до 25;
амплитуда смещения, мм ……..… до 0,1.

Параметры анализируемой среды:
- температура, ^{o}С …… от 5 до 50;
- давление, МПа ……..… 0.

Средняя наработка на отказ кондуктометров не менее 20000 ч.
Среднее время восстановления работоспособности кондуктометров – не более 2 ч.
Полный средний срок службы кондуктометров должен быть не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус кондуктометра и на титульные листы эксплуатационных документов.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки кондуктометров соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество, шт.
Блок первичного преобразователя	ГРБА.468731.001-02	1
Блок индикации и управления	ГРБА.411611.001-03	1
Паспорт	ГРБА.414338.058ПС	1
Руководство по эксплуатации	ГРБА.414338.058РЭ	1
Методика поверки	ГРБА.414338.058МП	1

Поверка
осуществляется в соответствии с документом ГРБА.414338.058МП Кондуктометры ИТ-2201. Методика поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» Центральное отделение в декабре 2010 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- кондуктометр образцовый КЛ-4 Импульс, диапазон измерений от 10^{-6} до 150 См/м, класс точности 0,25;
- термостат воздушный ТСО-1/80 СПУ, диапазон регулирования температур от 5 °С до плюс 60 °С;
- термометр ртутный ТЛ-4, диапазон измерения от 0 °С до 55 °С, от 50 °С до 105°С, цена деления 0,1 °С;
- прибор комбинированный цифровой Щ 301-1, класс точности 1,5, предел измерения 250 В.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в документе "ГРБА.414338.058РЭ Кондуктометр ИТ-2201. Руководство по эксплуатации"

Нормативные документы, устанавливающие требования к кондуктометрам ИТ-2201

ГОСТ 13350-78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.457-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»
(ООО «Измерительная техника»), г. Москва
111020, г. Москва, ул. Сторожевая, 31
тел/факс: (095) 232-49-74, 232-42-14 (многоканальные),
E-mail - izmteh@izmteh.ru
Интернет - http:/www.izmteh.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «Менделеевский центр стандартизации, метрологии и сертификации»
ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ»

Номер аттестата аккредитации 30083-08 в Государственном реестре СИ,
Юридический и почтовый адрес:
пос. Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570
Тел. (495) 994-22-10 Факс (495) 994-22-11
www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии В.Н. Крутиков

М.п. «____»_____2011 г.