



Создаем лучшее,
сохраняя хорошее

ООО «Измерительная Техника»

Промышленный бесконтактный кондуктометр ИТ-2201

Руководство по эксплуатации



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Состав изделия	5
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Маркировка и пломбирование	9
1.6 Упаковка	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Подготовка преобразователя к использованию	10
2.2 Порядок работы	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	22

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики кондуктометров ИТ-2201 (в дальнейшем - кондуктометры).

Руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы кондуктометров и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание их в постоянной готовности к эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

1.1 Назначение изделия

Кондуктометр ИТ-2201 (далее «кондуктометр») предназначен для измерения удельной электрической проводимости (УЭП), температуры водных растворов и расчета удельной электрической проводимости, приведенной к 25 °С (УЭП₂₅). Результаты измерений выводятся в цифровой форме на дисплей, а также преобразуются в электрический непрерывный выходной сигнал постоянного тока по ГОСТ 26.011-80.

Кондуктометр использует бесконтактный высокочастотный метод измерений и может быть использован для непрерывного контроля технологических растворов в промышленных и лабораторных условиях на предприятиях тепловой и атомной энергетики, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности и в агропромышленном комплексе.

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.

1.1 Технические характеристики

1.2.1 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	°С	от 0,0 до 50,0	0,1

1.2.2 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности кондуктометра при измерении УЭП при температуре анализируемого раствора (25±1) °С, не более, мкСм/см:±(0,5+0,02·χ),

где χ - измеренное значение УЭП, мкСм/см.

Примечание – в Приложении Б приведены расчетные значения основной приведенной погрешности кондуктометров по выходному сигналу для некоторых вариантов комбинаций X_B и X_N.

1.2.3 Кондуктометр обеспечивает преобразование измеряемой величины УЭП (или рассчитанной УЭП₂₅) в стандартный выходной сигнал (4-20) мА для нагрузок с сопротивлением не более 500 Ом по ГОСТ 26.011.

1.2.4 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 (УЭП₂₅): 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 $X_N = |X_B - X_H|$.

1.2.5 Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности кондуктометра при измерении температуры не более, °С ± 2.

1.2.6 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 °С до 50 °С на каждые 15 °С от номинального значения 25 °С.	1,0	1,0
Напряжение питания от 187 до 242 В от номинального значения 220 В	0,8	0,8

1.2.7 Нестабильность показаний кондуктометра в течение 24 ч непрерывной работы (исключая время прогрева) не превышает 0,5 предела допускаемого значения основной абсолютной (по показаниям дисплея) и приведенной (по показаниям выходных сигналов) погрешности измерений УЭП.

1.2.8 Наибольшая допустимая длина соединительных линий в том числе:

- от блока первичного преобразователя до блока индикации и управления не более - 200 м (при использовании кабеля МКЭШ 5x0,35) или 300 м (при использовании кабеля МКЭШ 5x0,5).

- от блока индикации и управления преобразователей до блока связи с ПК - не более 1000 м при сопротивлении каждого провода соединительной линии не более 75 Ом.

1.2.9 Время установления режима работы кондуктометра не более, мин15.

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

1.2.11 Питание кондуктометров осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением (220⁺²²₋₃₃) В и частотой (50±0,5) Гц.

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

1.2.13 Сопротивление изоляции электрических цепей должно быть не менее:

- 200 МОм – между цепью сетевого питания и корпусом (и выходной цепью);

- 50 МОм – между низковольтными цепями и корпусом.

1.2.14 Электрическая прочность изоляции при температуре должна выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное синусоидальное напряжение (среднеквадратическое значение):

- 3,0 кВ - между цепью сетевого питания и корпусом (и выходной цепью);

- 500 В – между низковольтными цепями и корпусом.

1.2.15 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

1.2.16 Требования к тепло- и холодопрочности, влагопрочности и к механическим воздействиям в условиях транспортирования и хранения.

1.2.16.1 Кондуктометры должны быть тепло- и холодопрочными и сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных настоящими ТУ, после воздействия температуры окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 50 °С, и последующей выдержки в рабочих условиях применения в течение 4 часов.

1.2.16.2 Кондуктометры должны быть влагопрочными, т.е. сохранять свои характеристики в пределах норм, установленных в настоящих ТУ, после воздействия относительной влажности воздуха 90 % при температуре 25 °С.

1.2.16.3 Кондуктометры в транспортной таре должны выдерживать воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с² и частоте ударов от 80 до 120 в минуту в течение одного часа.

1.3 Состав изделия

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

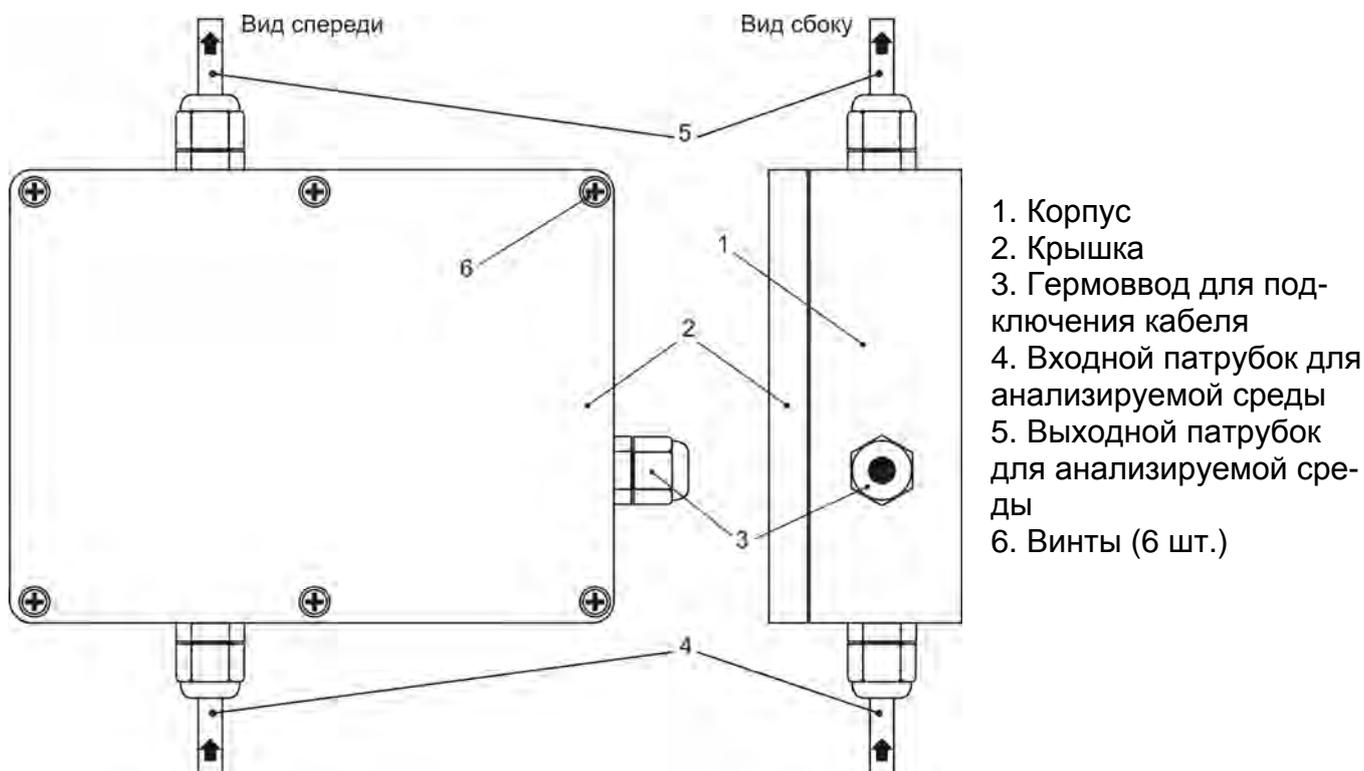


Рисунок 1 - Блок первичного преобразователя

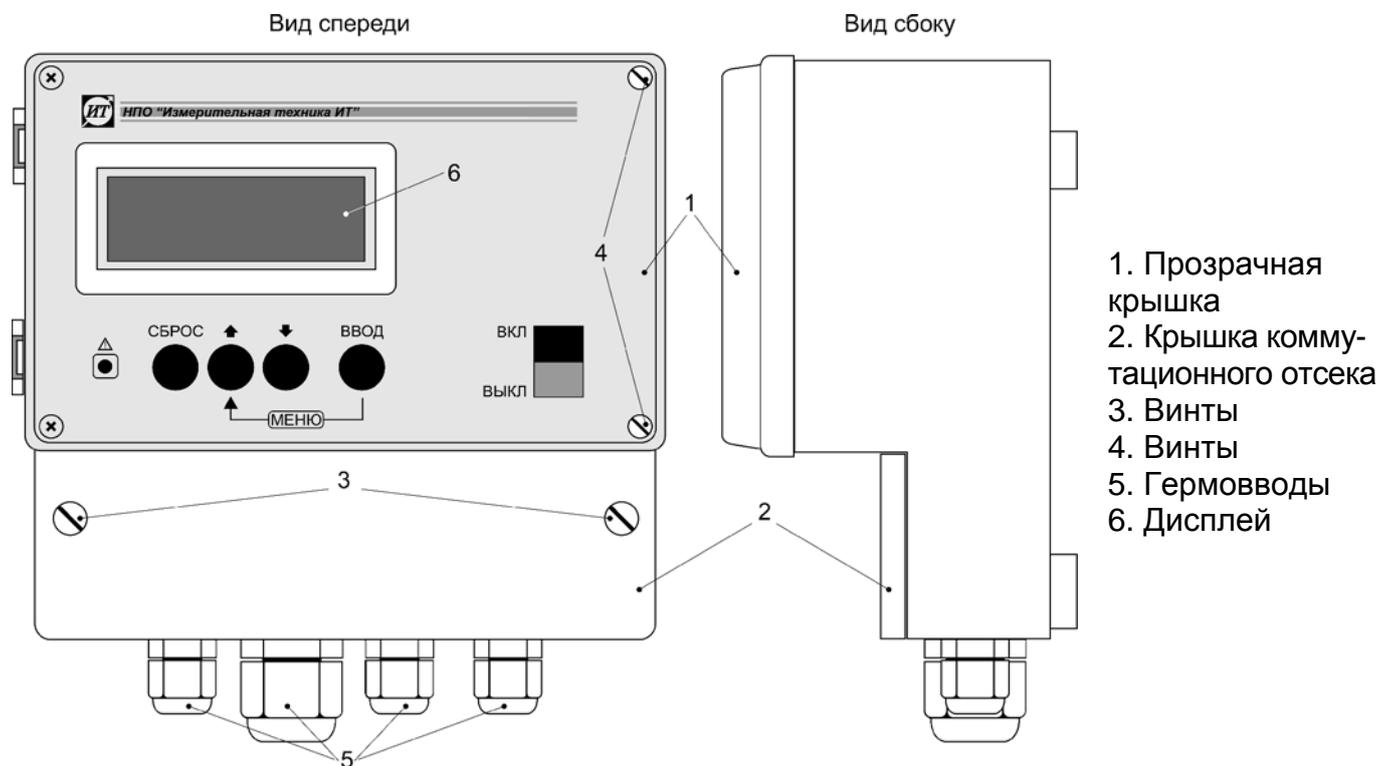


Рисунок 2 - Блок индикации и управления

1.3.2 Комплектность поставки

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
Блок связи с компьютером БС-01 ¹	ГРБА.468353.001	по отдельному заказу
Блок связи с компьютером БС-02 ¹	ГРБА.468353.002	по отдельному заказу
Кабель СОМ ²	ГРБА.685611.003	по отдельному заказу
CD-диск с ПО ²		по отдельному заказу
Паспорт	ГРБА.414338.058ПС	1
Руководство по эксплуатации	ГРБА.414338.058РЭ	1
Методика поверки		1

¹Предназначен для подключения одного кондуктометра к ПК.
²Предназначен для создания сети из нескольких приборов типа ИТ-2100 и типа 2201 и подключения ее к ПК.

1.4 Устройство и работа

Принцип работы кондуктометра основан на измерении добротности радиотехнического колебательного контура. Величина добротности радиотехнического колебательного контура обратно пропорциональна активным потерям в нем. Конструкция измерительной ячейки (рисунок 3) предусматривает прохождение силовых линий электромагнитного поля колебательного контура через анализируемую среду, поэтому потери в контуре зависят от ее электрической проводимости.

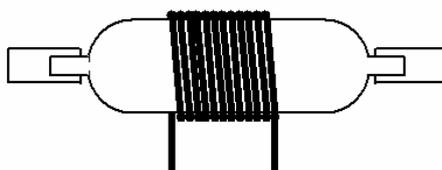


Рисунок 3 - Конструкция ячейки

Принципиальная схема параллельного колебательного контура представлена на рисунке 4. Форма резонансных кривых для различных величин добротности – на рисунке 5.

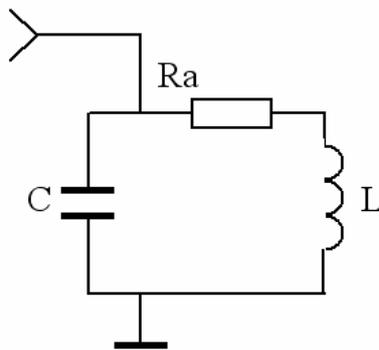


Рисунок 4 - Принципиальная схема параллельного колебательного контура

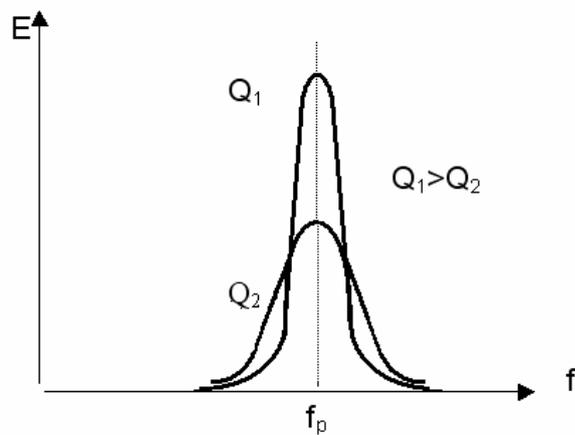


Рисунок 5 - Форма резонансных кривых для различных величин добротности

Измерения добротности в приборе осуществляется при помощи сканирования контура высокостабильным перестраиваемым генератором на частоте (26-30) МГц. Добротность при этом вычисляется, как отношение резонансной частоты к ширине резонансной кривой по уровню 0,707 от максимума. Для того чтобы генератор не шунтировал контур, применена слабая связь, которая дает возможность проявиться собственным свойствам колебательной системы.

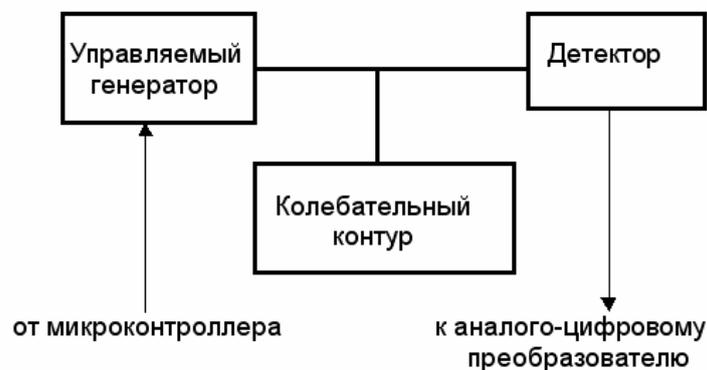


Рисунок 6 - Функциональная схема измерителя добротности

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка приборов должна соответствовать ГОСТ 22261-94 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.5.2 На каждом кондуктометре должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование (или условное обозначение) прибора;
- знак утверждения типа (наносится также на титульный лист эксплуатационной документации);
- заводской порядковый номер;
- год изготовления;
- надпись "Сделано в России".

1.5.3 Способ и качество выполнения надписей и обозначений должны обеспечивать их четкое и ясное изображение в течение срока службы прибора. Заводской номер и год изготовления должны располагаться на несъемной части преобразователя.

1.5.4 На транспортную тару должны наноситься основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки: № 1, № 3, № 11 по ГОСТ 14192-96.

Способ и место нанесения манипуляционных знаков - по ГОСТ 14192-96.

При транспортировании приборов контейнерами основные и дополнительные надписи не наносятся.

1.6 Упаковка

1.6.1 Кондуктометр перед упаковкой должен быть законсервирован по вариантам ВЗ-10 и ВУ-5, по ГОСТ 9.014-78.

1.6.2 Предельный срок защиты без переконсервации - 3 года.

1.6.3 Эксплуатационная документация должны быть уложены в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм.

1.6.4 Кондуктометр должен упаковываться в транспортную тару - ящики типа П по ГОСТ 5959-80. Упаковка должна производиться по ГОСТ 23170-78 согласно указаниям конструкторской документации. После упаковки транспортная тара должна быть опломбирована.

1.6.5 При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы кондуктометр должен упаковываться по ГОСТ 15846-2002.

1.6.6 В каждую упаковочную единицу должен быть вложен упаковочный лист и ведомость упаковки установленной формы, обернутые полиэтиленовой пленкой ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка преобразователя к использованию

2.1.1 Размещение

Блок первичного преобразователя монтируется непосредственно в точке измерения. Расстояние от блока измерительных преобразователей до блока индикации и управления не должно превышать 300 м.

Блок индикации и управления должен размещаться в помещении, защищенном от вибрации, прямых солнечных лучей, влаги и пыли. Не допускается присутствие в непосредственной близости от блока индикации и управления источников сильных электромагнитных полей и тепла. В воздухе помещения не должно быть коррозионноактивных веществ.

2.1.2 Монтаж

2.1.2.1 Оба блока преобразователя рассчитаны на настенный монтаж. Монтажные размеры приведены на рисунке 7.

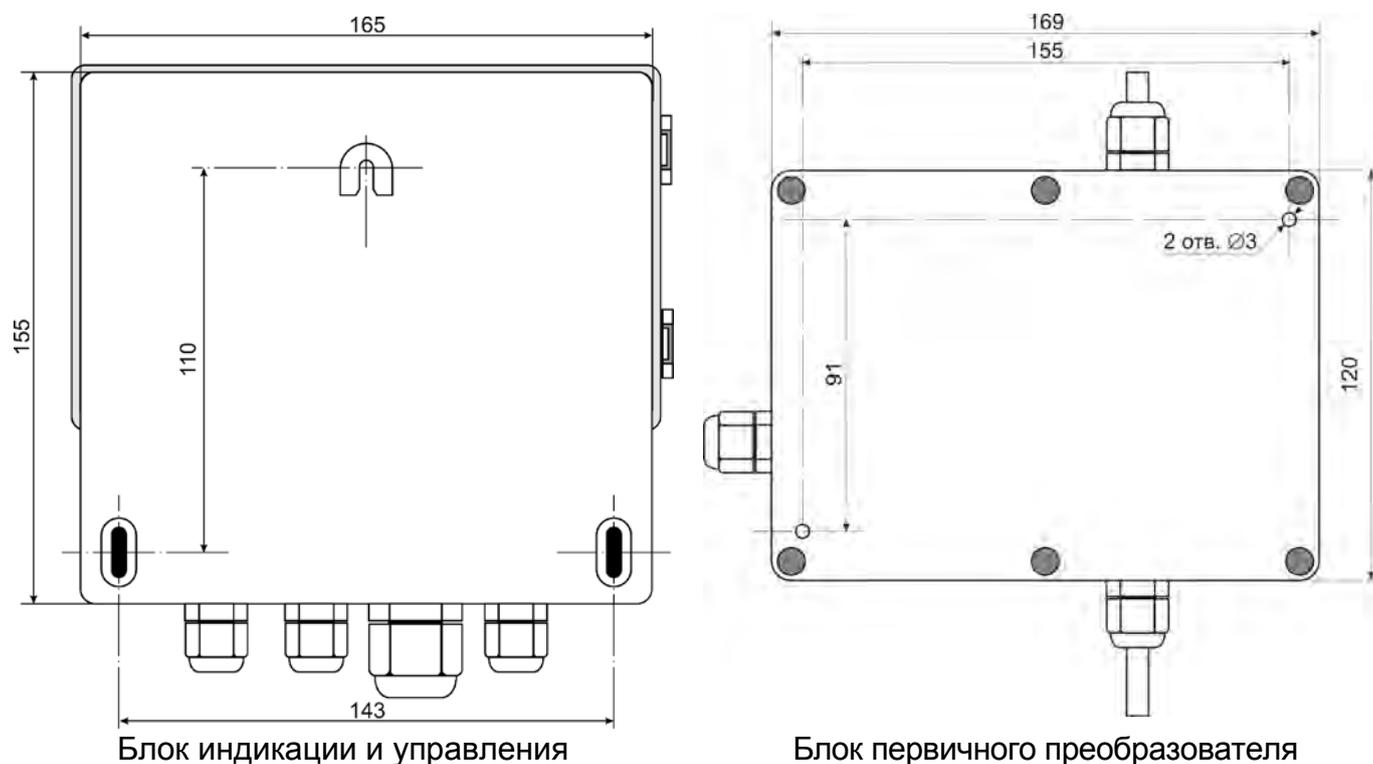


Рисунок 7

2.1.2.2 Подготовить поверхность и установить блоки преобразователя в отведенном для них месте.

2.1.2.3 Блок первичного преобразователя должен прикрепляться к стенке при помощи саморезов $\varnothing 3,5$ непосредственно или через кронштейн.

2.1.2.4 Отвинтить винты (2) и снять крышку (2) с блока первичного преобразователя (рисунок 1).

2.1.2.4 Отвинтить винты (3) и открыть крышку (1) блока индикации и управления (рисунок 2).

2.1.2.5 Соединить разъем X1 блока измерительных преобразователей с X3 блока

индикации и управления кабелем МКЭШ 5*0,35 (или КММ 5*0,35) согласно схеме, приведенной на рисунке 8. Кабель должен вводиться в блоки через гермовводы, расположенные на их корпусах.

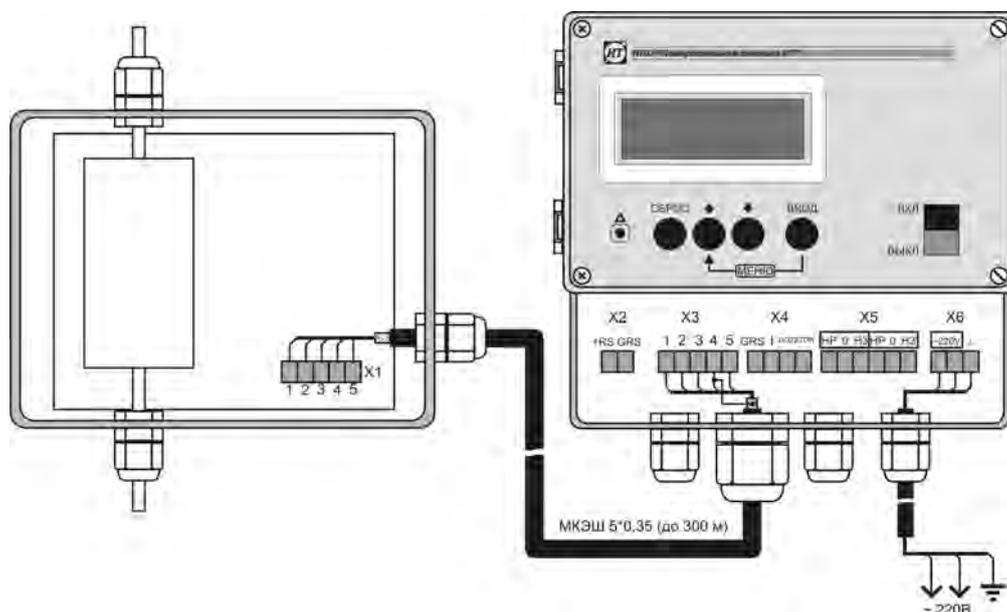


Рисунок 8

2.1.3 Подключение к компьютеру

2.1.3.1 Для связи с компьютером необходим блок связи, поставляемый по отдельному заказу.

2.1.3.2 Соединения выполнять в соответствии с инструкциями, приведенными в документации на блок связи с ПК.

2.1.4 Подключение прочих устройств

2.1.4.1 К выходу (4-20) мА преобразователя могут подключаться различные устройства, такие как самописцы, исполнительные устройства и т.д. При их подключении следует руководствоваться рисунком 9.

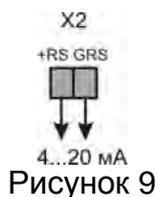


Рисунок 9

2.1.5 Градуировка перед введением в эксплуатацию

После выполнения монтажа кондуктометра и его соединения с прочими устройствами следует выполнить градуировку в соответствии с указаниями 2.2.6.

2.2 Порядок работы

В данном разделе будут даны инструкции по работе и настройке кондуктометра. Следует иметь в виду, что на рисунках, сопровождающих пояснения, в качестве примера индикации приведены произвольные цифровые значения УЭП, температуры и некоторых

других параметров. При настройке прибора в реальных условиях они могут быть другими.

2.2.1 Включение

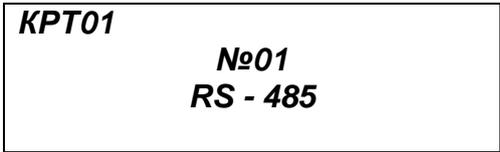
Для включения кондуктометра следует открыть прозрачную защитную крышку блока индикации и управления. Для этого необходимо отвернуть два винта (4 рисунок 2)¹. Переключить клавишу «ВКЛ/ВЫКЛ» в положение «ВКЛ». При этом на дисплее кратковременно высветится информация о номере прибора в сети (для работы с компьютером) и протокол связи RS 485. Затем прибор переходит в режим измерения в соответствии с теми установками, которые были произведены ранее.

2.2.2 Органы управления

Органами управления преобразователем являются четыре кнопки, выполняющие следующие функции:

Кнопки	Назначение
«↑» и «↓»	- для переключения режимов отображения информации в режиме измерений - для перемещения по меню - для изменения выбранных параметров
«ВВОД»	- выбор параметра в меню для последующего изменения его значения - ввод установленного значения параметра в память прибора
«СБРОС»	- отказ от сделанных изменений и возврат в исходное состояние
«ВВОД» + «↑»	- вызов «МЕНЮ» ² (для этого следует нажать кнопку «ВВОД», а затем, удерживая ее, нажать кнопку «↑»)

2.2.3 Изменение сетевого номера прибора

<p>2.2.3.1 Включить кондуктометр. При этом на дисплее кратковременно высветится информация о модификации и номере прибора в сети (для работы с компьютером).</p>	
<p>2.2.3.2 Сразу после включения нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑». При этом номер канала на дисплее начнет мигать, показывая, что этот параметр может быть изменен.</p>	
<p>2.2.3.3 Кнопками «↑» и «↓» установить нужное значение сетевого номера прибора. В качестве примера на рисунке установлен № 3.</p>	

¹ В некоторых исполнениях открытие/закрытие крышки может осуществляться специальной защелкой, в этом случае винты отсутствуют.

² **Внимание!** При вызове «МЕНЮ» и проведении операций по изменению параметров прибор преобразование не осуществляет. Выходные сигналы сохраняют текущие на момент входа в «МЕНЮ» значения.

<p>2.2.3.4 Для записи установленного значения параметра в память прибора следует нажать кнопку «ВВОД»</p>	<p>МИНУТКУ...</p>
<p>2.2.3.5 После этого прибор переходит в исходное состояние.</p>	<p>КРТ01 №03 RS - 485</p>
<p>2.2.3.6 Для отказа от сделанных изменений и выхода из режима ввода сетевого номера прибора следует нажать кнопку «СБРОС»</p>	<p>КРТ01 №03 RS - 485</p>
<p>2.2.3.7 После этого прибор переходит в исходное состояние.</p>	<p>КРТ01 №01 RS - 485</p>

2.2.4 Режимы индикации

2.2.4.1 Преобразователь обеспечивает два режима индикации: режим измерений и режим индикации даты/времени. Переход между режимами осуществляется кнопками «↑» и «↓».

<p>2.2.4.2 В режиме измерений на дисплей выводится следующая информация:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) измеряемая величина УЭП или УЭП_{250С}; 2) измеренное (или рассчитанное) значение УЭП (или УЭП_{250С}); 3) измеренное значение температуры; 4) размерность. 	<p>УЭП 27,0°С</p> <p>0,5 μS/cm</p>
---	--

Для перехода к режиму индикации даты и времени следует нажать кнопку «↑» или «↓».

<p>2.2.4.3 В режиме индикации даты и времени на дисплей выводятся текущая дата и время. Для перехода в режим измерения следует нажать кнопку «↑» или «↓».</p>	<p>ДАТА 15.11.04 ВРЕМЯ 12:45</p>
--	--

2.2.5 Градуировка канала измерения УЭП

2.2.5.1 Данный режим предназначен для доведения погрешности измерений УЭП кондуктометром до нормируемого значения.

Градуировка кондуктометра производится в следующих случаях:

- при пусконаладочных работах;
- при получении преобразователя из ремонта или после длительного хранения;
- при возникновении сомнений в достоверности результатов измерений;
- при периодическом контроле.

Градуировка осуществляется по одному раствору.

2.2.5.2 Для проведения градуировки через первичный преобразователь кондуктометра пропускают раствор с известным значением УЭП, лежащем внутри диапазона измерений. Значение УЭП этого раствора следует определить при помощи образцового кондуктометра.

<p>2.2.5.3 В режиме измерения нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑».</p>	<table border="1"> <tr> <td>УЭП</td> <td>25,0°С</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>μS/cm</td> </tr> </table>	УЭП	25,0°С	0,5	μS/cm
УЭП	25,0°С				
0,5	μS/cm				
<p>2.2.5.4 На дисплей выводится меню.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП <</td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП <	КАЛИБРОВКА Т	ПРИВЕДЕНИЕ 25°	НАСТРОЙКА
КАЛИБРОВКА УЭП <					
КАЛИБРОВКА Т					
ПРИВЕДЕНИЕ 25°					
НАСТРОЙКА					
<p>2.2.5.5 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора «<» на пункт меню «КАЛИБРОВКА УЭП» и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП <</td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП <	КАЛИБРОВКА Т	ПРИВЕДЕНИЕ 25°	НАСТРОЙКА
КАЛИБРОВКА УЭП <					
КАЛИБРОВКА Т					
ПРИВЕДЕНИЕ 25°					
НАСТРОЙКА					
<p>2.2.5.6 На дисплей выводится измеренное значение УЭП. Кнопками «↑» и «↓» установить действительное значение температуры.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>μS/cm</td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП	<	0,5	μS/cm
КАЛИБРОВКА УЭП	<				
0,5	μS/cm				
<p>2.2.5.7 Для сохранения результатов градуировки следует нажать кнопку «ВВОД». Прибор внесет градуировочные характеристики в память и перейдет в режим измерений. Для того чтобы отказаться от записи данных в память, следует нажать кнопку «СБРОС».</p>	<table border="1"> <tr> <td>МИНУТКУ...</td> </tr> </table>	МИНУТКУ...			
МИНУТКУ...					

2.2.6 Градуировка канала измерения температуры

2.2.6.1 Данный режим предназначен для доведения погрешности измерений температуры кондуктометром до нормируемого значения. Градуировка канала измерения температуры должна проводиться при вводе преобразователя в эксплуатацию, а также во время эксплуатации, если погрешность измерений температуры превышает допустимое значение.

2.2.6.2 Поместить блок первичного преобразователя кондуктометра и образцовый термометр, например ТЛ-4, в воздушный термостат. Выдержать при любой (постоянной) температуре в диапазоне от 20 °С до 30 °С в течение не менее 30 мин.

<p>2.2.6.3 Нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑».</p>	<table border="1"> <tr> <td>УЭП</td> <td>25,0°С</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>μS/cm</td> </tr> </table>	УЭП	25,0°С	0,5	μS/cm				
УЭП	25,0°С								
0,5	μS/cm								
<p>2.2.6.4 На экране появится меню.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td></td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП	<	КАЛИБРОВКА Т		ПРИВЕДЕНИЕ 25°		НАСТРОЙКА	
КАЛИБРОВКА УЭП	<								
КАЛИБРОВКА Т									
ПРИВЕДЕНИЕ 25°									
НАСТРОЙКА									
<p>2.2.6.5 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «КАЛИБРОВКА Т» и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td></td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td></td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП		КАЛИБРОВКА Т	<	ПРИВЕДЕНИЕ 25°		НАСТРОЙКА	
КАЛИБРОВКА УЭП									
КАЛИБРОВКА Т	<								
ПРИВЕДЕНИЕ 25°									
НАСТРОЙКА									
<p>2.2.6.6 На дисплей выводится измеренное значение температуры. Руководствуясь показаниями образцового термометра, кнопками «↑» и «↓» установить действительное значение температуры.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25,0</td> <td>°С</td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА Т		25,0	°С				
КАЛИБРОВКА Т									
25,0	°С								
<p>2.2.6.7 Для сохранения результатов калибровки следует нажать кнопку «ВВОД». Прибор внесет калибровочные характеристики в память и перейдет в режим измерений. Для того чтобы отказаться от записи данных в память, следует нажать кнопку «СБРОС».</p>	<table border="1"> <tr> <td>МИНУТКУ...</td> </tr> </table>	МИНУТКУ...							
МИНУТКУ...									

2.2.7 Включение/отключение режима приведения значения УЭП к 25°С

<p>2.2.7.1 В режиме измерения нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑».</p>	<table border="1"> <tr> <td>УЭП</td> <td>25,0°С</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>μS/cm</td> </tr> </table>	УЭП	25,0°С	0,5	μS/cm				
УЭП	25,0°С								
0,5	μS/cm								
<p>2.2.7.2 На дисплей выводится меню.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td></td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП	<	КАЛИБРОВКА Т		ПРИВЕДЕНИЕ 25°		НАСТРОЙКА	
КАЛИБРОВКА УЭП	<								
КАЛИБРОВКА Т									
ПРИВЕДЕНИЕ 25°									
НАСТРОЙКА									
<p>2.2.7.3 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора «<» на пункт меню «ПРИВЕДЕНИЕ 25» и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td></td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td></td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП		КАЛИБРОВКА Т		ПРИВЕДЕНИЕ 25°	<	НАСТРОЙКА	
КАЛИБРОВКА УЭП									
КАЛИБРОВКА Т									
ПРИВЕДЕНИЕ 25°	<								
НАСТРОЙКА									

<p>2.2.7.4 На дисплей выводится текущее состояние функции приведения «ВКЛ.» или «ВЫКЛ.» (в примере ВЫКЛ.) и установленное значение коэффициента приведения.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">УЭП25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ВЫКЛ. <</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">КОЭФФ.</td> <td style="padding: 5px;">0,020</td> </tr> </table> </div>	УЭП25	ВЫКЛ. <	КОЭФФ.	0,020
УЭП25	ВЫКЛ. <				
КОЭФФ.	0,020				
<p>2.2.7.5 Для включения или отключения функции приведения УЭП к 25 °С переместить указатель курсора «<» на пункт меню «УЭП25» и нажать кнопку «ВВОД». Указатель текущего состояния начнет мигать.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">УЭП25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ВЫКЛ.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">КОЭФФ.</td> <td style="padding: 5px;">0,020</td> </tr> </table> </div>	УЭП25	ВЫКЛ.	КОЭФФ.	0,020
УЭП25	ВЫКЛ.				
КОЭФФ.	0,020				
<p>2.2.7.6 Кнопками «↑» и «↓» выбрать требуемое состояние «ВКЛ.» или «ВЫКЛ.»</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">УЭП25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ВКЛ.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">КОЭФФ.</td> <td style="padding: 5px;">0,020</td> </tr> </table> </div>	УЭП25	ВКЛ.	КОЭФФ.	0,020
УЭП25	ВКЛ.				
КОЭФФ.	0,020				
<p>2.2.7.7 Для изменения коэффициента приведения кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора «<» на пункт меню «КОЭФФ.» и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">УЭП25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ВЫКЛ.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">КОЭФФ.</td> <td style="padding: 5px;">0,020 <</td> </tr> </table> </div>	УЭП25	ВЫКЛ.	КОЭФФ.	0,020 <
УЭП25	ВЫКЛ.				
КОЭФФ.	0,020 <				
<p>2.2.7.8 Установленное ранее значение коэффициента приведения начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">УЭП25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">ВЫКЛ.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">КОЭФФ.</td> <td style="padding: 5px;">0,020</td> </tr> </table> </div>	УЭП25	ВЫКЛ.	КОЭФФ.	0,020
УЭП25	ВЫКЛ.				
КОЭФФ.	0,020				
<p>2.2.7.9 Для сохранения изменений, сделанных по 2.2.7.5-8, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана. Для того чтобы отказаться от записи данных в память, следует нажать кнопку «СБРОС».</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>МИНУТКУ...</p> </div>				
<p>2.2.7.10 Для того чтобы отказаться от записи данных в память, следует нажать кнопку «СБРОС». На дисплее появится вопрос «СОХРАНИТЬ?». «ВВОД» - да, «СБРОС» - нет.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>СОХРАНИТЬ?</p> </div>				

2.2.8 Режим «НАСТРОЙКА»

2.2.8.1 Данный режим предназначен для настройки выходных сигналов управления и связи с внешними устройствами.

2.2.8.2 Настройка осуществляется в последовательности показанной на рисунке 10



Рисунок 10

<p>2.2.8.3 Нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑».</p>	<table border="1"> <tr> <td>УЭП</td> <td>25,0°С</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>μS/cm</td> </tr> </table>	УЭП	25,0°С	0,5	μS/cm				
УЭП	25,0°С								
0,5	μS/cm								
<p>2.2.8.4 На экране появится меню.</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td><</td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td></td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП	<	КАЛИБРОВКА Т		ПРИВЕДЕНИЕ 25°		НАСТРОЙКА	
КАЛИБРОВКА УЭП	<								
КАЛИБРОВКА Т									
ПРИВЕДЕНИЕ 25°									
НАСТРОЙКА									
<p>2.2.8.5 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «НАСТРОЙКА» и нажать кнопку «ВВОД». На дисплей будет выведено меню настройки токового выхода (см. 2.2.9).</p>	<table border="1"> <tr> <td>КАЛИБРОВКА УЭП</td> <td></td> </tr> <tr> <td>КАЛИБРОВКА Т</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ПРИВЕДЕНИЕ 25°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСТРОЙКА</td> <td><</td> </tr> </table>	КАЛИБРОВКА УЭП		КАЛИБРОВКА Т		ПРИВЕДЕНИЕ 25°		НАСТРОЙКА	<
КАЛИБРОВКА УЭП									
КАЛИБРОВКА Т									
ПРИВЕДЕНИЕ 25°									
НАСТРОЙКА	<								

2.2.9 Настройка выходного сигнала (4-20) мА

2.2.9.1 Управляющим параметром для выходного сигнала (4-20) мА является измеренная величина УЭП или рассчитанная - УЭП₂₅₀, в зависимости от выбранного режима измерений.

2.2.9.2 Выполнить операции по 2.2.8.3-5. Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «VAR4мА» и нажать кнопку «ВВОД».

НАСТ-КА: ТОК. ВЫХ		
VAR4мА	0,0	<
VAR20мА	100,0	
ИМИТАТ.	0,00	

2.2.9.3 Значение нижнего предела измерений начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение и нажать кнопку «ВВОД».

НАСТ-КА: ТОК. ВЫХ		
pH-4мА	0,0	
pH-20мА	100,0	
ИМИТАТ.	0,00	

2.2.9.4 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «VAR-20мА» и нажать кнопку «ВВОД». Значение верхнего предела измерений начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение и нажать кнопку «ВВОД».

НАСТ-КА: ТОК. ВЫХ		
pH-4мА	0,00	
pH-20мА	100,0	
ИМИТАТ.	0,00	

2.2.9.5 При настройке внешнего устройства, для связи с которым служит выходной сигнал (4-20) мА, может быть использована функция «имитатора». Для этого следует кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «ИМИТАТ.» и нажать кнопку «ВВОД». Значение имитируемого параметра начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить нужное значение и нажать кнопку «ВВОД». На выходе установится величина тока пропорциональная введенному значению параметра.

НАСТ-КА: ТОК. ВЫХ		
pH-4мА	0,0	
pH-20мА	100,0	
ИМИТАТ.	0,00	

2.2.9.6 Для сохранения изменений, сделанных по 2.2.9.2-5, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана.

НАСТ-КА: ТОК. ВЫХ		
pH-4мА	0,00	
pH-20мА	12,00	
ИМИТАТ.	1,00	<

2.2.9.7 После сохранения новых параметров на дисплее появится меню настройки реле (см. 2.2.10).

МИНУТКУ...

2.2.10 Настройка реле

2.2.10.1 В приборе установлены два реле, которые могут управляться любым из параметров: УЭП или УЭП_{250С} (зависит от выбранного режима 2.2.4).

2.2.10.2 Выполнить операции по 2.2.9.2-7. Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «КАНАЛ» и нажать кнопку «ВВОД». Параметр начнет мигать.

НАСТ-КА: РЕЛЕ 1		
КАНАЛ	УЭП	
ПОРОГ	10,0	<
ИМИТАТ.	ВЫКЛ.	

2.2.10.3 Для изменения порога срабатывания реле кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора пункт «ПОРОГ» и нажать кнопку «ВВОД». Значение порога начнет мигать.

Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение порога и нажать «ВВОД».

НАСТ-КА: РЕЛЕ 1		
КАНАЛ	УЭП	
ПОРОГ	10,0	
ИМИТАТ.	ВЫКЛ.	

2.2.10.4 При настройке совместной работы с внешним устройством, для связи с которым служит реле может быть использована функция «имитатора». Для этого следует кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «ИМИТАТ.» и нажать кнопку «ВВОД». Выбрать значение «ВКЛ.», при этом реле переключится.

НАСТ-КА: РЕЛЕ 1		
КАНАЛ	рН1	
ПОРОГ	2,50	
ИМИТАТ.	ВЫКЛ.	

2.2.10.5 Для сохранения изменений, сделанных по 2.2.10.2-5, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана. На дисплее после паузы появится меню настройки реле 2 (см. 2.2.10.6)

МИНУТКУ...

2.2.10.6 Настройка реле 2 полностью аналогична настройке реле 1 (см. 2.2.10.2-5).

НАСТ-КА: РЕЛЕ 2		
КАНАЛ	УЭП	
ПОРОГ	50,0	<
ИМИТАТ.	ВЫКЛ.	

2.2.10.7 Для того чтобы изменения сделанные по 4.10.2-6 были внесены в память прибора, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана. На дисплее после паузы появится меню настройки дозатора (см. 2.2.11)

МИНУТКУ...

2.2.11 Настройка дозатора

2.2.11.1 Прибор может осуществлять непосредственное управление дозатором типа ВЕТА 4.

<p>2.2.11.2 Выполнить операции по 2.2.10.2-7. Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «КАНАЛ» и нажать кнопку «ВВОД». Параметр начнет мигать.</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ДОЗАТ.</td></tr> <tr><td>КАНАЛ</td><td>УЭП</td></tr> <tr><td>ПОРОГ</td><td>15 <</td></tr> <tr><td>КОЭФФ.</td><td>1000</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ДОЗАТ.		КАНАЛ	УЭП	ПОРОГ	15 <	КОЭФФ.	1000
НАСТ-КА: ДОЗАТ.									
КАНАЛ	УЭП								
ПОРОГ	15 <								
КОЭФФ.	1000								
<p>2.2.11.3 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «ПОРОГ» и нажать кнопку «ВВОД». Значение порога начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить нужное значение и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ДОЗАТ.</td></tr> <tr><td>КАНАЛ</td><td>УЭП</td></tr> <tr><td>ПОРОГ</td><td>15</td></tr> <tr><td>КОЭФФ.</td><td>1000</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ДОЗАТ.		КАНАЛ	УЭП	ПОРОГ	15	КОЭФФ.	1000
НАСТ-КА: ДОЗАТ.									
КАНАЛ	УЭП								
ПОРОГ	15								
КОЭФФ.	1000								
<p>2.2.11.4 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «КОЭФФ.» и нажать кнопку «ВВОД». Значение коэффициента начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить нужное значение и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ДОЗАТ.</td></tr> <tr><td>КАНАЛ</td><td>УЭП</td></tr> <tr><td>ПОРОГ</td><td>15</td></tr> <tr><td>КОЭФФ.</td><td>1000</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ДОЗАТ.		КАНАЛ	УЭП	ПОРОГ	15	КОЭФФ.	1000
НАСТ-КА: ДОЗАТ.									
КАНАЛ	УЭП								
ПОРОГ	15								
КОЭФФ.	1000								
<p>2.2.11.5 Для того чтобы изменения сделанные по 2.2.11.2-5 были внесены в память прибора, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана. На дисплее после паузы появится меню настройки задержек (см. 2.2.12)</p>	<p>МИНУТКУ...</p>								

2.2.12 Настройка задержек

2.2.12.1 Для предотвращения частого переключения реле в момент, когда измеренная величина колеблется вблизи установленного порога срабатывания вводится задержка.

<p>2.2.12.2 Выполнить операции по 2.2.11.2-5. Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «ДОЗАТ.» и нажать кнопку «ВВОД». Время задержки начнет мигать</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.</td></tr> <tr><td></td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>ДОЗАТ.</td><td>0. <</td></tr> <tr><td>РЕЛЕ</td><td>1.</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.			МИН.	ДОЗАТ.	0. <	РЕЛЕ	1.
НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.									
	МИН.								
ДОЗАТ.	0. <								
РЕЛЕ	1.								
<p>2.2.12.3 Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение порога и нажать «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.</td></tr> <tr><td></td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>ДОЗАТ.</td><td>0.</td></tr> <tr><td>РЕЛЕ</td><td>1.</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.			МИН.	ДОЗАТ.	0.	РЕЛЕ	1.
НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.									
	МИН.								
ДОЗАТ.	0.								
РЕЛЕ	1.								
<p>2.2.12.4 Кнопками «↑» и «↓» переместить указатель курсора на пункт меню «РЕЛЕ» и нажать кнопку «ВВОД». Время задержки начнет мигать. Кнопками «↑» и «↓» установить требуемое значение порога и нажать «ВВОД».</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.</td></tr> <tr><td></td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>ДОЗАТ.</td><td>0.</td></tr> <tr><td>РЕЛЕ</td><td>1.</td></tr> </table>	НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.			МИН.	ДОЗАТ.	0.	РЕЛЕ	1.
НАСТ-КА: ЗАДЕРЖ.									
	МИН.								
ДОЗАТ.	0.								
РЕЛЕ	1.								

<p>2.2.12.5 Для того, чтобы изменения сделанные по 2.2.12.2-4 были внесены в память прибора, следует кнопкой «↓» переместить курсор за нижнюю границу экрана. Прибор перейдет в режим измерения.</p>	<p>МИНУТКУ...</p>
<p>2.2.12.6 Режим «НАСТРОЙКА» может быть завершен на любом этапе нажатием кнопки «СБРОС». Если были сделаны какие-либо изменения, то на дисплей будет выведен вопрос: «СОХРАНИТЬ?». Для того чтобы сохранить изменения, следует нажать «ВВОД». Для отказа от записи изменений следует нажать кнопку «СБРОС», после этого прибор перейдет в режим измерения.</p> <p>В том случае, если параметры не были изменены, то прибор сразу переходит в режим измерения.</p>	<p>СОХРАНИТЬ ?</p>

2.2.13 Возврат к заводским установкам

2.2.13.1 Данная функция предназначена для отмены всех внесенных в память прибора изменений параметров и возврата к заводским установкам.

<p>4.13.2 В режиме измерения нажать комбинацию кнопок «ВВОД» + «↑».</p>	<p>УЭП 25,0°С</p> <p>0,5 μS/cm</p>
<p>2.2.13.3 На дисплей выводится меню.</p>	<p>КАЛИБРОВКА УЭП < КАЛИБРОВКА T ПРИВЕДЕНИЕ 25° НАСТРОЙКА</p>
<p>2.2.13.4 Кнопкой «↓» переместить указатель курсора за нижнюю границу экрана. На дисплей будет выведено приглашение: вернуться к заводским установкам. Кнопками «↑» и «↓» выбрать «ДА» (для возврата к заводским установкам) или «НЕТ» (для отказа от операции) и нажать кнопку «ВВОД».</p>	<p>ВЕРНУТЬ ЗАВ. УСТАНОВКИ? < ДА НЕТ</p>

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93