



**Кондуктометр-контроллер для
промышленных систем очистки
воды методом двухступенчатого
обратного осмоса**
ROC-4313

Инструкция по использованию



ЭкоЮнит
измерительные при

Содержание

1. Основные характеристики и области применения прибора	3
2. Основные технические характеристики.....	5
3. Инструкции по использованию передней панели	6
3.1. Описание панели	6
3.2. Описание кнопок меню	7
4. Описание схемы подключения элементов задней панели	8
5. Установка электрода	10
6. Настройка и работа с системой	11
7. Возможные нештатные ситуации в работе системы и инструкции по их устранению	18
8. Передача данных	19
9. Диагностика и устранение неисправностей.....	22
10. Рекомендации по эксплуатации прибора	24

 **ЭКОЮОН**
измерительные при

1. Основные характеристики и области применения прибора

- Кондуктометр-контроллер для промышленных систем очистки воды методом двухступенчатого обратного осмоса представляет собой специальную систему для измерения и контроля, которая сочетает в себе функции программируемого логического контроллера (ПЛК) и кондуктометра и позволяет следить за процессом работы обратноосмотической установки в режиме реального времени.
- Функции системы включают: автоматический контроль, отслеживание процесса работы, контроль состояния, вывод данных на дисплей, отображение подсказок, световую индикацию и подачу сигналов тревоги в реальном времени. Благодаря разностному и рабочему режимам эксплуатации, которые можно настроить с использованием меню, прибор удовлетворяет стандартным требованиям к функционированию системы. Прибор обладает всеми преимуществами ПЛК и устройства для измерения качества воды. Более простой и удобный в использовании, прибор позволяет проще находить ответы на сложные вопросы.
- Прибор оснащен большим жидкокристаллическим экраном с подсветкой оливково-зеленого цвета, что обеспечивает более удобную настройку, предварительную установку и изменение всех параметров. Прибор оборудован блоком управления на базе высокоскоростного микропроцессора производства США с многоуровневым меню на китайском и английском языках. При проектировании устройства большое внимание было уделено обеспечению высокой стабильности, надежности, помехоустойчивости и цифровым операциям.
- Прибор позволяет одновременно отслеживать показатели электропроводности исходной воды и воды на выходе после первой и второй ступеней очистки. Использование таких оптимальных стандартов, как токовая петля 4-20мА и интерфейс передачи данных RS-485, облегчает осуществление дальнейшей связи между прибором и компьютером более высокого уровня.
- Прибор использует дисплей с возможностью прокрутки информации, переключения между показателями электропроводности и температуры, электропроводности после первой и второй ступеней очистки воды методом обратного осмоса (далее – ОО), а также уровня обессоливания воды после первой и второй ступеней очистки методом ОО. Усовершенствованная защита при помощи пароля из 4+1 символов позволяет предотвратить несанкционированное использование прибора лицами, не входящими в штат сотрудников. Световые индикаторы расположены на панели в соответствии с элементами технологической схемы, что позволяет отслеживать функционирование системы в любое время. Работники могут беспрепятственно контролировать процесс работы.
- Использование первой и второй ступеней очистки воды методом ОО позволяет осуществлять автоматический контроль и самодиагностику системы. Области применения прибора являются промышленное оборудование для очистки воды, а также системы обратноосмотического опреснения морской воды.

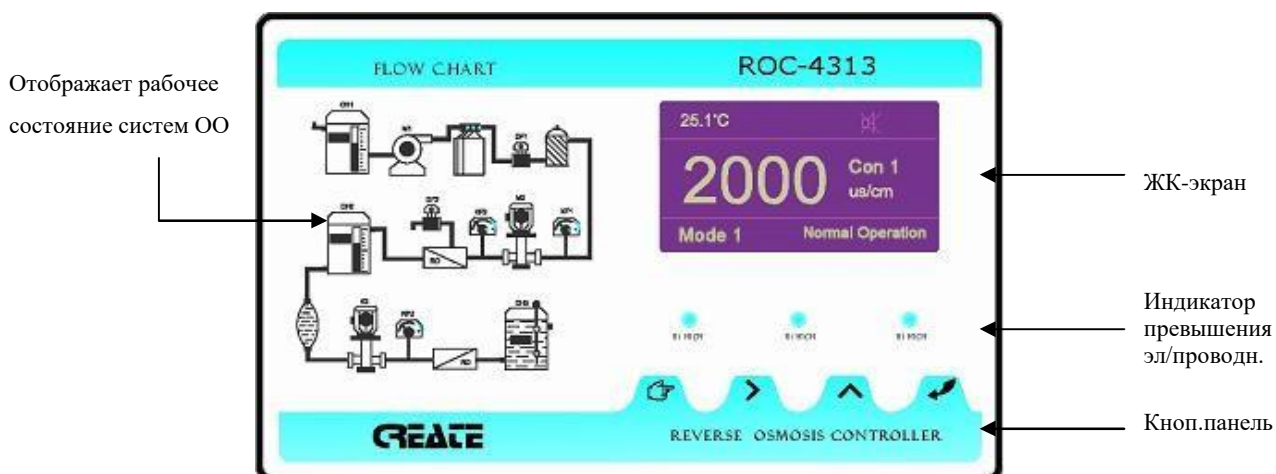
- Использование интерфейса удаленной передачи данных RS-485, стандартного коммуникационного протокола Modbus (дистанционных терминалов, RTU), соединения с ПЛК, а также возможность соответствующей настройки позволяет устройству верхнего уровня посылать инструкции на чтение. Прибор показывает электропроводность воды на входе и выходе, позволяет осуществлять контроль состояния реле, ввода аварийных сигналов и рабочего состояния системы. Скорость передачи данных может равняться 2400, 4800 или 9600 бит/с и задается при помощи кнопочной панели.

 ЭкоЮон
измерительные при

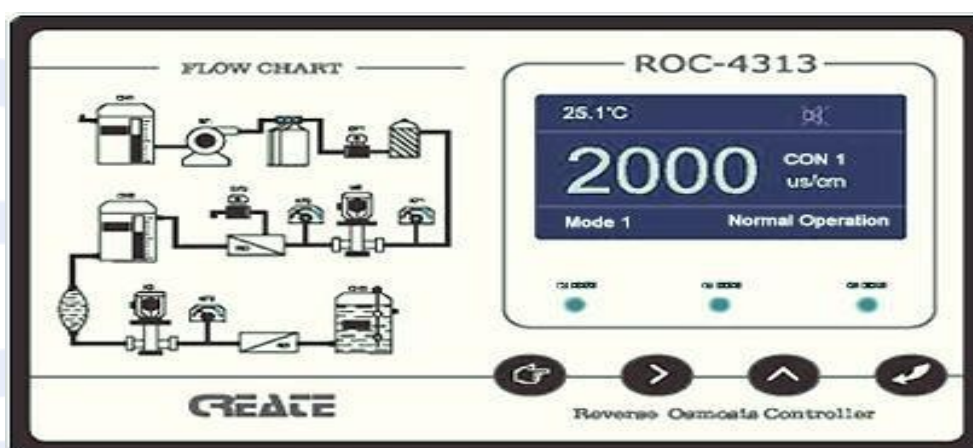
2. Основные технические характеристики

Точка сбора для обратного осмоса	Уровень накопительного бака с необработанной водой, уровень промежуточного бака, уровень воды без защиты, ручной/автоматический контроль, защита от низкого/высокого давления насоса для подачи воды под давлением для первой ступени, защита от высокого давления насоса для подачи воды под давлением для второй ступени и т.д.
Входной сигнал	Источник питания постоянного тока, получение цифровых сигналов, все терминалы изолированы.
Точка управления для обратного осмоса	Насос для подачи исходной воды, насос для подачи воды под давлением для первой ступени, насос для подачи воды под давлением для второй ступени, впускной клапан, клапан предварительной очистки, промывочный клапан, спускной клапан, срабатывающий при превышении уровня воды на первой ступени, спускной клапан, срабатывающий при превышении уровня воды на второй ступени.
Точка сбора показателей для осуществления измерений	Сбор показателей необработанной воды для измерения электропроводности, сбор показателей воды на выходе после первой ступени очистки и сбор показателей воды на выходе после второй ступени очистки, а также получение показаний температуры.
Диапазон измерений	Измерение электропроводности необработанной воды: 0 ~ 20 μ S/cm, 0 ~ 2000 μ S/cm (подходящий тип электрода – 10см ⁻¹ или 1,0см ⁻¹); измерение электропроводности воды после первой ступени очистки методом ОО: 0 ~ 200 μ S/cm (подходящий тип электрода – 1,0 см ⁻¹); измерение электропроводности воды после второй ступени очистки методом ОО: 0 ~ 20 μ S/cm (подходящий тип электрода – 0,1см ⁻¹)
Электропитание	24В постоянного тока (переключатель должен быть установлен снаружи при проектировании)
Погрешность	±1,5%
Режим управления выходом	контактор с одним выходом ВКЛ
Нагрузка на выходной контакт	5А/250В переменного тока, 3А/24В постоянного тока
Скорость обновления результатов соединения	≤1 сек /период времени
Рабочее давление ячейки для измерения электропроводности	0 ~ 0,5 МПа
Температурная компенсация	Автоматическая температурная компенсация при нормальной температуре 25°C
Размеры (ВхШхГ)	130×180×60 мм
Размеры отверстия для монтажа прибора (ВхШ)	122×172мм
Установка	Панель управления

3. Инструкции по использованию передней панели



Панель А



Панель В

***Примечание:** Дисплей Панели В приведен исключительно для справки!

3.1. Описание панели

WT1 : Индикатор уровня необработанной воды в накопительном баке. Светящийся LED-индикатор показывает номинальную подачу воды. При отсутствии такого бака может использоваться реле давления.

WT2 : Индикатор уровня воды в баке после первой ступени очистки. Светящийся LED-индикатор показывает номинальную подачу воды. При отсутствии такого бака может использоваться реле давления.

WT3 : Индикатор уровня воды в баке после второй ступени очистки. Светящийся LED-индикатор показывает номинальную подачу воды.

M1 : Индикатор рабочего состояния насоса для подачи необработанной воды под давлением, светящийся LED-индикатор показывает, что насос работает.

M2 : Индикатор рабочего состояния насоса для подачи воды под давлением для первой ступени, светящийся LED-индикатор показывает, что насос работает.

M3 : Индикатор рабочего состояния насоса для подачи воды под давлением для второй ступени, светящийся LED-индикатор показывает, что насос работает.

DF1 : Индикатор электромагнитного впускного клапана, светящийся LED-индикатор показывает, что клапан открыт.

KF1 : Реле низкого давления воды, полученной после первой ступени очистки. Светящийся LED-индикатор показывает, что давление ниже нормального.

KF2 : Реле высокого давления воды, полученной после первой ступени очистки. Светящийся LED-индикатор показывает, что давление выше нормального.

KF3 : Реле высокого давления воды, полученной после второй ступени очистки. Светящийся LED-индикатор показывает, что давление выше нормального.

ALM1 : Индикатор превышения уровня электропроводности воды, не прошедшей обработку. Светящийся LED-индикатор означает превышение уровня электропроводности.

ALM2 : Индикатор превышения уровня электропроводности воды, полученной после первой ступени очистки. Светящийся LED-индикатор означает превышение уровня электропроводности.

ALM3 : Индикатор превышения уровня электропроводности воды, полученной после второй ступени очистки. Светящийся LED-индикатор означает превышение уровня электропроводности.

3.2. Описание кнопок меню



кнопка для установки параметров: выберите параметр для изменения или проверки значения;



кнопка перехода: выберите по кругу тысячи, сотни, десятки, разряд единиц; выбранная цифра отображается белым цветом;

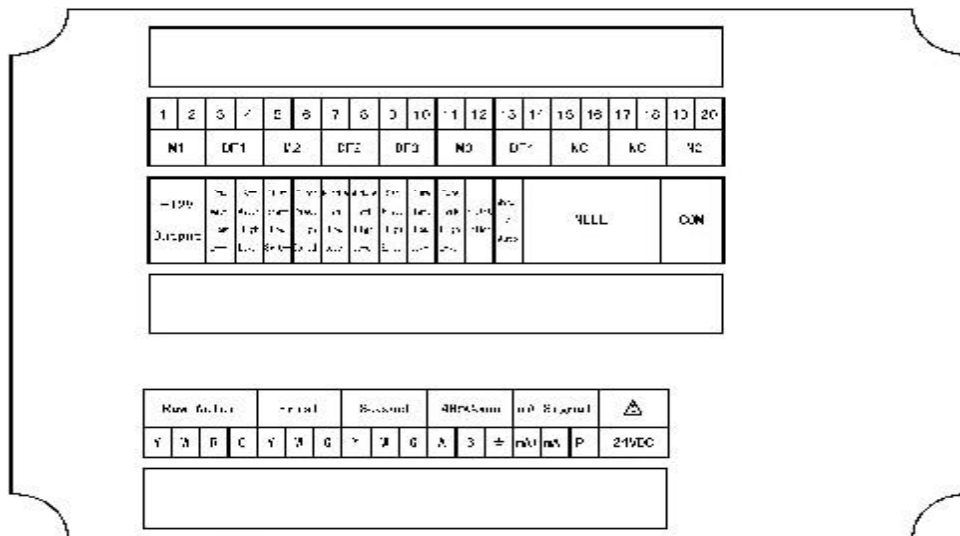


кнопка добавления значения: откорректируйте выбранное значение (0~9);



кнопка ввода: при изменении параметров будет активна выбранная функция; в режиме измерения удерживайте данную кнопку в течение 3 секунд, чтобы включить систему, если она выключена, в другом режиме нажатие данной кнопки означает открыть/закрыть.

4. Описание схемы подключения элементов задней панели



В верхней части расположены релейные выходы.

Поскольку контроллер использует миниреле, для работы с более чувствительной нагрузкой необходимо использовать промежуточные реле или контактор, прямая нагрузка запрещена.

Посередине расположены выходы для сбора данных по каждому состоянию:

1, 2 и 21— выходы для источника питания +12В, используются при регулировке, электроток 500 мА.

3— выход для реле при низком уровне воды в питательном баке (обычно открыт, закрывается, когда уровень воды выше заданной точки). В модели с использованием питательного бака выберите «single point» («одна точка»), подключение также к этому выходу.

4— выход для реле высокого уровня воды в питательном баке (обычно открыт, закрывается, когда уровень воды выше заданной точки).

5— выход для датчика проверки сигналов о низком давлении воды, полученной после первой ступени очистки (точка подключения обычно открыта, закрывается при низком давлении).

6— выход для датчика проверки сигналов о высоком давлении воды, полученной после первой ступени очистки (точка подключения обычно открыта, закрывается при превышении предельного уровня давления).

7— выход для реле низкого уровня воды после первой ступени очистки в (промежуточном) баке (точка подключения обычно открыта, закрывается при превышении заданного уровня воды). В модели с использованием (промежуточного) бака с одной ступенью выберите «none» («отсутствует»), к этому выходу подключается реле низкого давления. Он закрывается при низком уровне давления.

8— выход для реле высокого уровня воды после первой ступени очистки в (промежуточном) баке (точка подключения обычно открыта, закрывается при превышении заданного уровня воды). В модели с использованием (промежуточного) бака с одной ступенью выберите «none» («отсутствует»), к данному выходу ничего не подключено.

9— выход для датчика проверки сигналов о высоком давлении воды, полученной после второй ступени очистки (точка подключения обычно открыта, закрывается при слишком высоком уровне давления).

10— выход для реле низкого уровня воды после второй ступени очистки (точка подключения обычно открыта, закрывается при превышении заданного уровня воды). В модели с использованием бака с двумя ступенями выберите «none» («отсутствует»), к данному выходу подключено реле низкого давления.

11— выход для реле высокого уровня воды после второй ступени очистки (точка подключения обычно открыта, закрывается при превышении заданного уровня воды).

12— выход для сигнала превышения уровня воды при предварительной обработке (точка подключения обычно открыта, закрывается в процессе предварительной обработки).

13— выход для сигнала внешнего управления, при включенном внешнем управлении прибор отвечает только за отображение данных и не имеет отношения к управлению и аварийной

сигнализации внешнего оборудования (точка подключения обычно закрыта, в режиме ручного управления она также закрыта, при этом все реле отключены от питания).

В нижней части находятся соединительная клемма, например, датчика (электрода), выходы для сигнала 4-20 мА и разъемы для интерфейса передачи данных RS-485, вход питания и т.д.

1—4 электрод для исходной воды: желтый, белый, красный, зеленый.

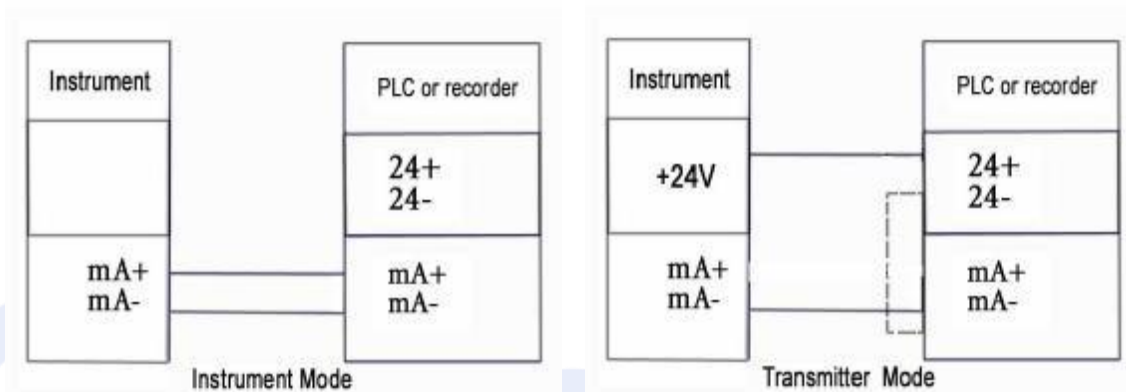
5—7 электрод для воды на выходе после первой ступени очистки: желтый, белый, зеленый (нет необходимости подключать красный).

8—10 электрод для воды на выходе после второй ступени очистки: желтый, белый, зеленый (нет необходимости подключать красный).

11—13 разъемы для передачи данных по RS-485 (используются для получения и отправки информации в случае подключения к компьютеру).

14—16 выход сигнала 4-20 мА, схема подключения следующая:

Прибор	ПЛК/регистратор	Прибор
ПЛК/регистратор		



Режим прибора

Режим передатчика

17—18 разъемы входного питания, 24В постоянного тока, диапазон +2В, полюса не учитываются.

5. Установка электрода

Для обеспечения достоверности результатов измерения при помощи электрода необходимо избегать искажения данных, которое может быть вызвано наличием пузырьков воздуха в воде или застойной водой в ячейке для измерения электропроводности. Установку электрода следует выполнять в строгом соответствии с приведенной ниже схемой.

Рис. 1 Внешний вид ячейки
Постоянная отметка ячейки
трубная резьба

Резиновая втулка

Стандартная

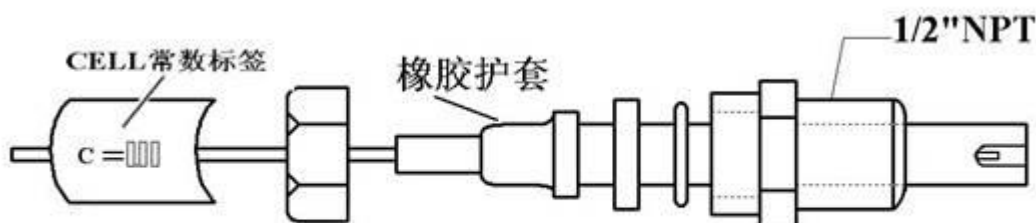
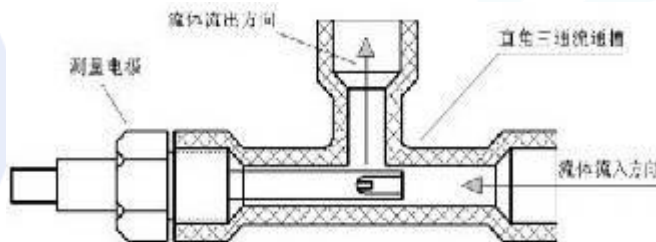


Рис. 2 Метод установки электрода в трубопровод

Измерительный электрод

Отток жидкости



Жёлоб для отвода
под углом 90°

Подача жидкости

Примечание:

(1) Электрод должен

устанавливаться в нижней части трубопровода, где поток устойчив и затруднено образование пузырьков, поскольку наличие пузырьков воздуха в воде, проходящей через датчик, может привести к неустойчивости измерений и отображению показателей ниже фактических.

(2) Независимо от того, установлена ли ячейка для измерения электропроводности горизонтально или вертикально, она должна быть глубоко погружена в водный поток.

(3) Сигнал удельной проводимости является слабым электронным сигналом, и кабель для его приема должен устанавливаться отдельно. Он не должен быть подключен к той же группе кабельных соединителей или выходному щитку, что и линия электроснабжения.

(4) При необходимости удлинения измерительного кабеля согласуйте его длину (<50м) перед доставкой; если требуется кабель длиной более 50м, необходимо использовать преобразователь.

6. Настройка и работа с системой

***Настройку параметров, связанных с оборудованием системы, необходимо выполнять, когда система выключена.**

1. Перед включением питания корректно подключите внешнее оборудование, руководствуясь приведенным ранее описанием.

После включения питания на жидкокристаллическом экране загорится LED-индикатор и появится стартовая заставка, а примерно через 3 секунды отобразится основной интерфейс.

Рис. 0

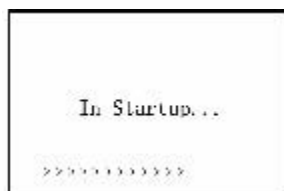


Рис. 1

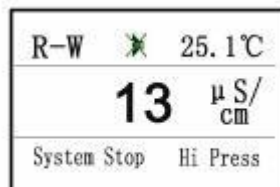


Рис. 2

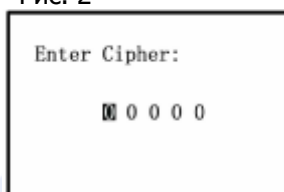
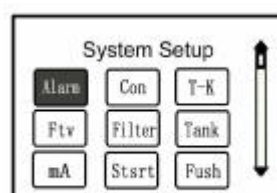








Рис.3



В зоне отображения текущего статуса системы – «system off» («система выключена»), в левом нижнем углу основного интерфейса – зона аварийной сигнализации, ни один сигнал тревоги поступить не может. Когда система выключена, фактические результаты измерения не показываются.

2. Начиная работу с прибором, пользователи должны настроить систему в соответствии с собственными требованиями.
 3. Нажмите , появится окно для установки пароля (см. Рис. 2), заводскими настройками задан пароль «10000». Нажмите  для ввода другой цифры, затем нажмите  для изменения значения. Нажмите  для подтверждения нового пароля. Система не будет упоминать его снова в дальнейшем (если пароль введен неправильно, автоматически откроется окно основного интерфейса).
 4. После корректного ввода пароля откроется окно настройки опций («setting options»). Нажмите  для выбора данных, которые необходимо изменить, затем нажмите  для перехода в интерфейс настройки (Рис. 3).
- 1) **Alarm (сигнал тревоги):** вход в интерфейс настройки подачи сигналов тревоги при превышении уровня электропроводности (см. Рис. 4).

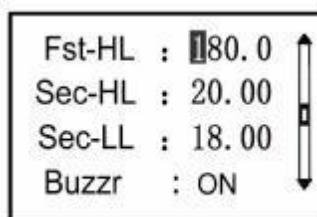


Рис.4

Нижняя граница первой ступени: \Верхняя граница второй ступени: \ Нижняя граница второй ступени: \ Звуковой сигнал: Вкл.

- Настройка верхнего/нижнего предела для необработанной воды (воды после первой/второй ступени очистки): если измерительный клапан окажется выше клапана верхней границы, загорятся три LED-индикатора и поступит сигнал тревоги, в данном случае показан только измерительный клапан, находящийся ниже клапана нижней границы, статус сигнала тревоги будет отменен (см. Рис .5):

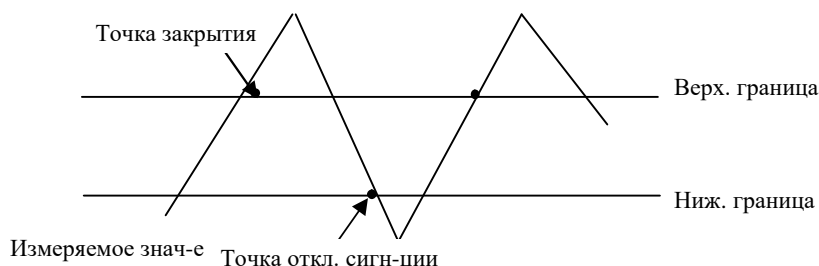


Рис.5

- **Buzzer (звуковой сигнал тревоги):** если звуковой сигнал тревоги отключен, любая звуковая сигнализация будет выключена.

- 2) **Constant (постоянная величина):** вход в интерфейс настройки постоянной величины для электрода (см. Рис. 6)

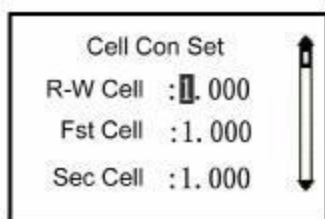


Рис. 6

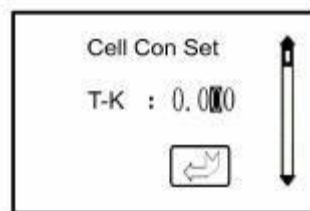


Рис. 7

Настройка постоянной величины для электрода при измерении показателей необработанной воды (воды после первой/ второй ступени очистки): данное значение было задано производителем в заводских настройках. Пожалуйста, не меняйте данный параметр произвольным образом. Задайте новое значение, следуя инструкции производителя, когда будет необходимо поменять электрод.

- 3) **Temperature compensation (температурная компенсация):** вход в интерфейс настройки температурной компенсации (см. Рис. 7).

- Задается, чтобы температура среды поддерживалась в диапазоне 5~49,9°C, значение электропроводности отображалось непосредственно при температуре 25°C, производились расчет и компенсация для клапана при температуре выше или ниже 25°C.

- 4) **factor (коэффициент):** вход в интерфейс настройки коэффициента общей минерализации (TDS).

- Коэффициент измеряется в миллионных долях (ppm) или микросименсах (µS). В заводских настройках задано значение «2,0».

- 5) **filtering (фильтрация):** вход в интерфейс настройки параметров предварительной обработки:

- Насос высокого давления: когда система находится в режиме предварительной обработки, пользователь может определить, включать ли насос.
 - Завершение работы: можно выбрать значение «turn on» (вкл.) или «turn off» (выкл.). Выбор «turn on» означает, что система включится автоматически через 5 минут после окончания предварительной обработки. Выбор «turn off» означает, что работа системы будет остановлена после окончания предварительной обработки.
- 6) **Water tank (накопительный бак с водой):** вход в интерфейс настройки точки подключения для накопительного бака с водой (см. Рис. 8).



Рис. 8

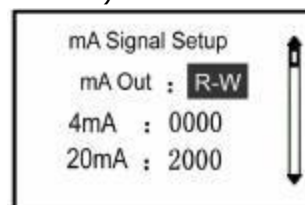


Рис. 9

- Пользователь может задать точку контакта с накопительным баком в зависимости от используемого оборудования. Если в системе нет накопительного бака с необработанной водой (вода поступает напрямую из трубопровода), то вместо него можно использовать реле давления (точка контакта обычно открыта («often open»)) и задать одну точку («single») в качестве точки контакта с баком с водой, не прошедшей обработку.
- 7) **mA (мА):** вход в интерфейс настройки сигнала в миллиамперах (см. Рис. 9).
- Выбор сигнала: выберите один из трех результатов измерения, осуществляемого тремя электродами, для вывода: сигнал для необработанной воды, воды после первой ступени или воды после второй ступени очистки.
 - 4mA: задайте значение сигнала для 4 мА. Значение, определенное заводскими настройками, равно «0».
 - 20mA: задайте скользящее значение сигнала для 20 мА. Заводскими настройками определена верхняя граница диапазона.
 - **Примечание:** используются два режима выхода сигнала: питание от тока 4~20 мА (режим прибора) или питание отключено (режим передатчика).
- 8) **Turn on (Вкл.):** вход в интерфейс настройки режима (см. Рис 10)



Рис. 10

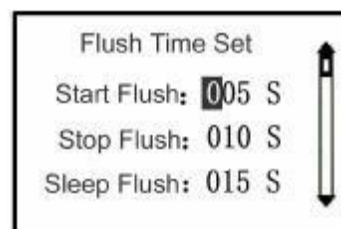


Рис. 11

- **Second stage pump (M3) [Насос подачи воды для второй ступени (M3)]:** если задан высокий уровень воды, то контактор бака с водой после первой ступени очистки будет в промежуточном состоянии, контактор высокого уровня воды – в закрытом положении, а насос подачи воды для второй ступени (M3) – включен.
 - **Time of delay (время задержки):** если задана задержка («delay») для режима включения насоса подачи воды для второй ступени, эта функция может стать активной.
- 9) **Flush (сброс):** вход в интерфейс настройки времени сброса (см. Рис. 11).
- **System on flush (сброс вкл.):** задайте время сброса для системы перед запуском, максимальное значение равно «999 sec» («999 сек»).
 - **System off flush (сброс выкл.):** задайте время сброса для системы перед запуском; максимальное значение равно «999 sec» («999 сек»).
 - **Rest(interval)flush (сброс после перерыва):** после того, как вода наберется, система регистрирует время «flush interval»(перерыв до сброса), когда данный интервал истечет, начнется сброс после перерыва. Максимальное значение равно «999sec» («999 сек»).
 - **Operation flush (сброс во время работы):** при получении воды система регистрирует время «flush interval»(перерыв до сброса), когда данный интервал истечет, начнется сброс во время работы. Максимальное значение равно «999sec» («999 сек»).
 - **Interval flush (интервал сброса):** во время перерыва или в процессе получения воды регистрируется данный интервал. Максимальное значение равно «9hours» («9 часов»).
 - **Flushing (идет сброс):** сброс при любом состоянии, настройка реле насоса высокого давления (насос подачи воды под давлением для первой ступени).
- 10) **Electrode (электрод):** вход в интерфейс для настройки типа электрода (см. Рис. 12).

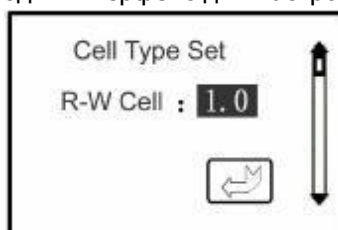


Рис. 12

Электрод для необработанной воды: выбор электрода для измерения показателей исходной воды. Возможные значения: 1.0cm или 10cm.

- 11) **Display (дисплей):** вход в интерфейс настройки параметров экрана (см. Рис. 13 и Рис. 14).

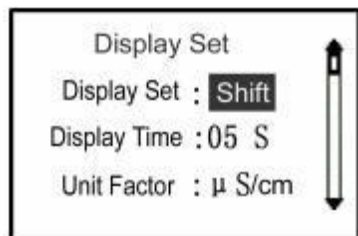


Рис. 13

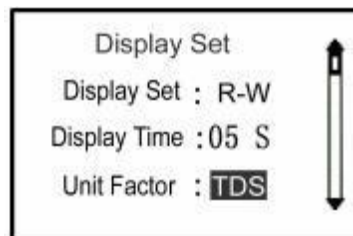


Рис. 14

- Display mode (режим отображения):
 - если задано значение «feed water» («исходная вода»): в зоне отображения измерений основного интерфейса будут видны показатели электропроводности и температуры исходной воды;
 - если задано значение «one grade» («первая ступень»): в зоне отображения измерений основного интерфейса будут видны уровни электропроводности и обессоливания воды после первой ступени очистки;
 - если задано значение «two grade» («вторая ступень»): в зоне отображения измерений основного интерфейса будут видны уровни электропроводности и обессоливания воды после второй ступени очистки;
 - если задано значение «turning screen» («показывать по очереди»): три вышеуказанных окна основного интерфейса будут отображаться по очереди.
- **Display time (время отображения):** если задан режим отображения «turning screen» («показывать по очереди»), то на экране обычно показывается время, в течение которого отображается каждое изображение, максимально возможное значение равно «99sec» («99 сек»).
- **Display unit (единица отображения):** выбор единицы отображения результата измерения: µS или ppm, тип электрода для исходной воды – 10cm.
- **Communication setting (настройки обмена данными):** вход в интерфейс настройки параметров обмена данными (см. Рис. 15).

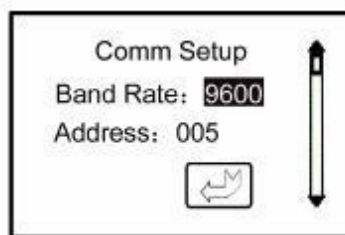
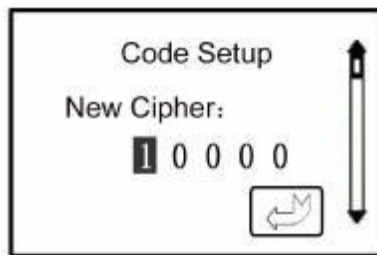



Рис. 15

При обмене данными с ПЛК в качестве подчиненного устройства прибор получает команды от ПЛК. После изменения настроек будет отправлена обновленная информация.

- **Baud rate (скорость передачи данных):** настройка скорости обмена данными между прибором и ПЛК. Возможные значения (бит/с): 2400, 4800 или 9600.
 - **Address (адрес):** коммуникационный адрес прибора. Диапазон значений: 0-255.
- 13) **Password (пароль):** вход в и интерфейс смены пароля (см. Рис. 16).



- В этом окне можно поменять пароль. Задав новый пароль, нажмите  для его подтверждения. Новый пароль необходимо запомнить на случай, если пользователь не сможет войти в настройки системы (примечание: первая цифра установлена производителем и по умолчанию равна 1, пользователь может задать только следующие 4 цифры).

14) Recovery (Восстановление): вход в интерфейс восстановления заводских настроек, заданных по умолчанию (см. Рис. 17).

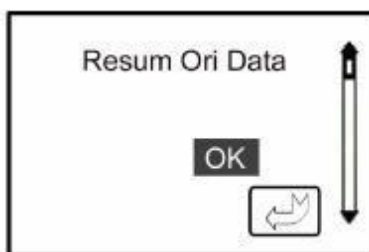





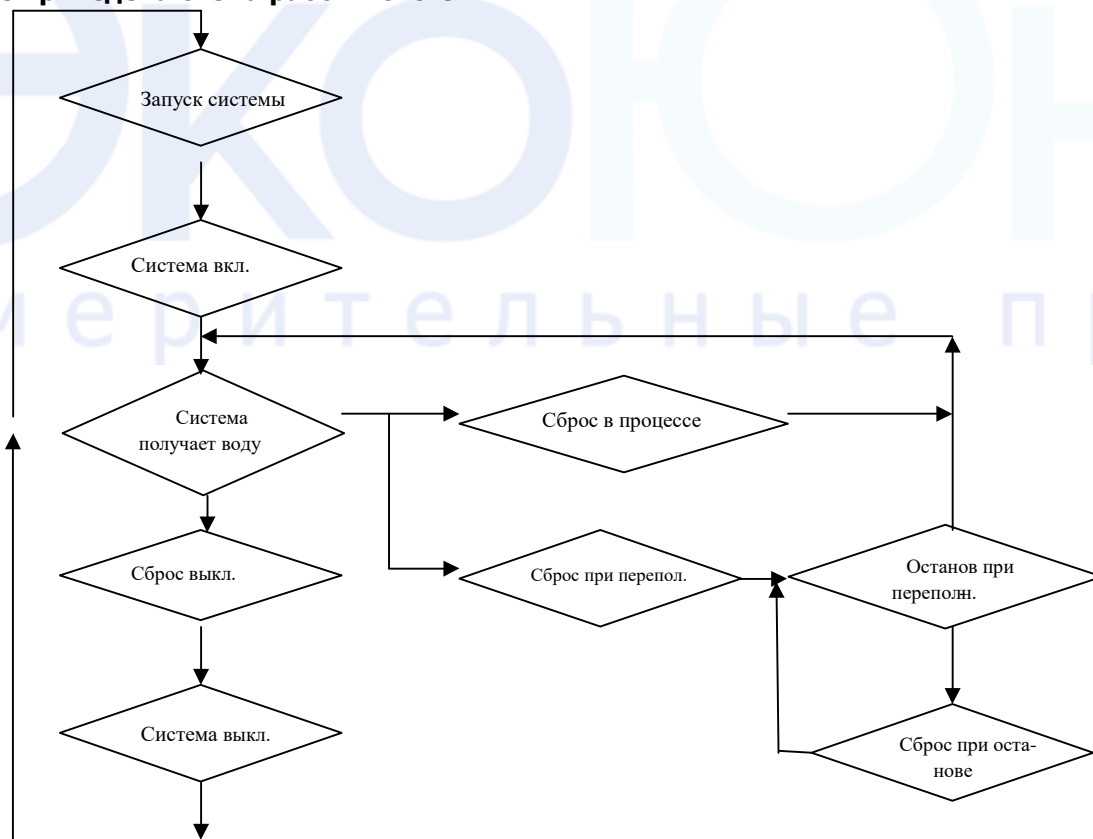
Рис.17

Нажмите  для подтверждения, и все заданные пользователем параметры будут возвращены в значения, заданные заводскими настройками по умолчанию. Рекомендуется не использовать данную функцию произвольным образом. После завершения процесса возврата к заводским настройкам можно запустить систему. Для этого нажмите и удерживайте кнопку  в течение примерно 3 секунд. В зоне отображения текущего статуса будет показано значение «system on flush» («сброс вкл.»). В данном случае M1 (насос для подачи исходной воды), DF1 (клапан поступления воды), DF2 (клапан слива воды) открыты, включение или остановка насоса M2 зависит от реле насоса высокого давления, параметры которого задаются в настройках сброса («flush setting»). Когда истекает время для сброса, закрывается клапан слива воды DF2.

5. После включения режима сброса («system on flush») запускается программа «system producing water» (система получает воду), в данном случае M3 (включение или остановка насоса подачи воды под давлением для второй ступени) зависит от режима запуска насоса второй ступени («second stage pump start mode»), когда задан высокий уровень воды («high water level») и контактор бака с водой после первой ступени очистки делает свободный ход, контактор высокого уровня воды в накопительном баке первой ступени закрыт, запускается насос второй ступени (M3). Если задана задержка, то запускается насос первой ступени, регистрируется время задержки, заданное пользователем, когда оно истечет, включится насос второй ступени.
6. В процессе получения воды система регистрирует интервал до сброса, когда он истечет, запустится программа «operation flush» («сброс во время работы»). Так же, как и в случае

- с «system on flush» (сброс вкл.) после завершения программы «operation flush» система вернется в состояние получения воды.
7. Когда WT3 (бак с водой после первой ступени очистки) переполнится, запустится программа «water-full flush» («сброс при переполнении водой»), когда время действия этой программы истечет, система перейдет в статус «water-full machine-stop» («остановка механизма при переполнении водой»). В данном случае все оборудование будет остановлено. При этом регистрируется «interval flush time» («интервал до сброса»), когда он истечет, произойдет сброс после перерыва. Затем система вернется в статус «water-full machine-stop».
 8. В статусе «water-full machine-stop» система проверяет уровень в накопительном баке с водой после второй ступени очистки, если уровень воды в нем низкий, снова запустится программа получения воды.
 9. При работе системы в любом ее статусе нажмите еще раз кнопку  и удерживайте ее в течение примерно 3 секунд, чтобы остановить систему, при этом запустится программа «machine-stop flush» («сброс при остановке механизма»), после сброса система вернется в статус «machine-stop» («остановка механизма»).

Ниже приведена схема работы системы:



7. Возможные нештатные ситуации в работе системы и инструкции по их устранению

- В процессе работы системы произойдет остановка механизма в случае отсутствия воды, низкого давления воды на выходе после первой ступени очистки, высокого давления воды на выходе после первой ступени очистки или высокого давления воды на выходе после второй ступени очистки.
- При запуске насоса второй ступени произойдет остановка механизма в случае низкого уровня воды в накопительном баке первой ступени.
- В процессе работы системы при превышении уровня воды на выходе после первой или второй ступени очистки откроется соответствующий клапан превышения уровня и произойдет сброс излишков воды.
- В случае отсутствия воды при запуске системы или в случае запуска системы в режиме предварительной обработки или внешнего управления механизм не сможет запуститься. Необходимо обеспечить нормальную подачу воды, отключить реле предварительной обработки, перевести режим внешнего управления в автоматическое состояние, тогда запуск механизма произойдет нормально.
- В процессе работы системы в случае отсутствия воды или при включении режима внешнего управления либо режима предварительной обработки произойдет остановка системы. После восстановления требуется осуществить перезапуск системы.
- Если в процессе работы системы будет выявлено отсутствие воды, произойдет остановка системы. Через 1 минуту система попытается запуститься снова в случае восстановления нормальной подачи воды, аналогично перезапуску системы активизируется программа «system start flush» (система начинает сброс).... Если попытка не удастся, она повторится через 1 минуту. После трех неудачных попыток перезапуска произойдет отключение системы без повторного перезапуска.
- До запуска системы или в процессе ее функционирования в случае нештатного завершения работы системы в правом нижнем углу основного интерфейса будет отображен один из следующих статусов системы:
 - Low pressure (низкое давление): указывает на низкий уровень давления воды на выходе после первой ступени очистки или низкий уровень воды в накопительном баке первой ступени.
 - High pressure (высокое давление): указывает на высокий уровень давления воды на выходе после первой или второй ступени очистки.
 - No water (нет воды): указывает на отсутствие воды или недостаточное давление при подаче воды.
- Все значки оборудования на панели имеют LED-индикаторы, мигающие в процессе работы оборудования.

8. Передача данных

Формат данных: 1 цифра, обозначающая начало сообщения, 8 цифр, обозначающих данные, и 2 цифры, обозначающие конец сообщения.

Протокол передачи данных: Modbus (режим удаленного терминала, RTU) работает следующим образом.

1. Получение данных прибором

Являясь подчиненным устройством, прибор только отображает данные, получая команду Modbus 04 в формате, описанном в приведенной ниже таблице.

T1	AR	04	00,00	00,09	CRC,CRCL	T2
начало	адрес	команда	адрес хранения	объем хранения	контрольная сумма CRC	конец
	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта	

Где:

T1 – цифра начала передачи данных, более 3,5 символов в единицу времени

AR – адрес, введенный в меню прибора

04 – регистр для чтения или записи

00,00 – чтение адреса регистра

00,09 – чтение длины регистра

CRCH,CRCL – контрольная сумма CRC, CRCH,CRCL 2 байта

T2 – цифра завершения передачи данных, более 3,5 символов в единицу времени

T1	AR	04	06	μS ppm	$\mu S1$	N1	$\mu S2$	N2	$\mu S3$	N3	T	N4
начало	адрес	команда	Размер данных	Значение электропроводности	Значение электропроводности необработ. воды	Доля ед. электропроводности необработ. воды	Значение электропроводности после первой ступени очистки	Доля ед. электропроводности после первой ступени очистки	Значение электропроводности после второй ступени очистки	Доля ед. электропроводности после второй ступени очистки	Температура	Температура
	1 байт	1 байт	1 байт	21 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Doff1	N5	Doff2	N6	STA1	STA2	CRC	T2
-------	----	-------	----	------	------	-----	----

Показатель обессоливания воды после первой ступени очистки	Доля ед. обессоливания воды после первой ступени очистки	Показатель обессоливания воды после второй ступени очистки	Доля ед. обессоливания воды после второй ступени очистки	Статус системы	Статус оборудования	Контрольная сумма CRC	Конец
2 байта	1 байт	2 байта	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	

2. Формат данных, отправляемых кондуктометром

T1 – начало передачи данных, более 3,5 символов в единицу времени

AR – адрес передачи данных, задаваемый прибором, 1 байт

04 – чтение и запись команды регистра, 1 байт

06 – размер данных (результата), 1 байт

µs/ppm – единица фактической электропроводности, 0x55 отображается в µs, 0xAA – в ppm.

µs1 – значение электропроводности необработанной воды, µs1H, µs1L 2

байта, шестнадцатеричный формат

N1 – десятичный адрес электропроводности необработанной воды, 1 байт,

результат рассчитывается следующим образом:

$\mu s = (\mu s1H * 256 + \mu s1L) / 10^{N1}$. N1 = 0 (целое число), N1 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)

µs1 – значение электропроводности воды на выходе после первой ступени очистки, µs2H,

µs2L 2 байта, шестнадцатеричный формат

N2 – десятичный адрес электропроводности воды на выходе после первой ступени

очистки, 1 байт, результат рассчитывается следующим образом:

$\mu s = (\mu s2H * 256 + \mu s2L) / 10^{N2}$ N2 = 0 (целое число), N2 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)。

µs3 – значение электропроводности воды на выходе после второй ступени очистки, µs3H, µs3L 2

байта, шестнадцатеричный формат

N3 – десятичный адрес электропроводности воды на выходе после первой ступени очистки, 1 байт, результат рассчитывается следующим образом:

$\mu s = (\mu s3H * 256 + \mu s3L) / 10^{N3}$ N3 = 0 (целое число), N3 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)。

T – температура, TH, TL 2 байта, шестнадцатеричный формат

N4 – десятичный адрес температуры, 1 байт, результат рассчитывается следующим образом:

$T = (TH * 256 + TL) / 10^{N4}$, N4 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)

Doff1 – уровень обессоливания воды после первой ступени очистки

N5 – десятичный адрес электропроводности воды на выходе после первой ступени очистки, 1 байт, результат рассчитывается следующим образом:

$\mu s = (doff1H * 256 + doff1L) / 10^{N5}$ N5 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)

Doff2 – уровень обессоливания воды после второй ступени очистки

N6 – десятичный адрес электропроводности воды на выходе после первой ступени очистки, 1 байт, результат рассчитывается следующим образом:

$\mu s = (\text{doff}2H * 256 + \text{doff}2L) 10^{N6}$ N6 = 1 (десятичная дробь с одной цифрой после запятой)

STA1(a) – система работает, первый байт. Результат рассчитывается в десятичном формате:

- = 0 идет запуск системы / передача данных о режиме
- = 1 режим внешнего управления
- = 2 статус предварительной обработки
- = 3 остановка системы
- = 4 начало сброса
- = 5 сброс при переполнении водой
- = 6 сброс в процессе работы
- = 7 остановка механизма при переполнении водой
- = 8 остановка сброса
- = 9 слив воды
- = 10 сброс после перерыва

STA2(a) – статус оборудования, первый байт

STA2(a).0 – низкое давление воды, полученной после первой ступени очистки, статус KF1, 1 – открыто, 0 – закрыто.

STA2(a).1 – статус насоса M2 для подачи воды под давлением первой ступени, 1 – запуск, 0 – остановка.

STA2(a).2 – высокое давление воды, полученной после первой ступени очистки, статус KF2, 1 – открыто, 0 – закрыто.

STA2(a).3 – клапан слива, статус DF2, 1 – открыто, 0 – закрыто.

STA2(a).4 – уровень воды в накопительном баке WT2 первой ступени, 1 – есть вода или высокий уровень воды в накопительном баке, 0 – нет воды или низкий уровень воды в накопительном баке.

STA2(a).5 – насос подачи воды под давлением второй ступени, статус M3. 1 – запуск, 0 – остановка.

STA2(a).6 – высокое давление на второй ступени, статус KF3, 1 – открыто, 0 – закрыто.

STA2(a).7 – уровень воды в накопительном баке WT2 первой ступени, 1 – есть вода или высокий уровень воды в накопительном баке, 0 – нет воды или низкий уровень воды в накопительном баке.

STA2(b) – статус оборудования, второй байт.

STA2(b).0 – сигнал тревоги при превышении уровня электропроводности необработанной воды, 1 – сигнал тревоги при превышении уровня, 0 – нормальное функционирование.

STA2(b).1 – сигнал тревоги при превышении уровня электропроводности воды на выходе после первой ступени очистки, 1 – сигнал тревоги при превышении уровня, 0 – нормальное функционирование.

STA2(b).2 – сигнал тревоги при превышении уровня электропроводности воды на выходе после второй ступени очистки, 1 – сигнал тревоги при превышении уровня, 0 – нормальное функционирование.

STA2(b).3 – уровень воды в накопительном баке WT1 с необработанной водой, 1 – есть вода или высокий уровень воды в накопительном баке, 0 – нет воды или низкий уровень воды в накопительном баке.

STA2(b).4 – статус насоса подачи необработанной воды M1, 1 – запуск, 0 – остановка.

STA2(b).5 – статус входного клапана, 1 – открыто, 0 – закрыто.

STA2(b).6 – свободно.

STA2(b).7 – свободно.

CRC – контрольная сумма CRC, CRCH, CRCL 2 байта.

T2 – цифра завершения передачи данных, более 3,5 символов в единицу времени.

Свяжитесь с производителем, если пользователям необходима программа проверки CRC.

9. Диагностика и устранение неисправностей

Симптом	Методы устранения неисправности
При самозагрузке отображается сигнал тревоги, предупреждающий об отсутствии воды («no-water»)	Проверьте корректность подключения реле уровня необработанной воды или реле давления, правильность заданного уровня необработанной воды, а также инверсию реле уровня воды.
При самозагрузке отображается сигнал тревоги, предупреждающий о переполнении водой («water full»)	Проверьте корректность подключения реле уровня очищенной воды, правильность заданного уровня очищенной воды, а также инверсию реле уровня воды.
Сигнал тревоги, предупреждающий о низком давлении после запуска	Проверьте реле низкого давления (точка двойного пересечения закрывается при достижении заданного уровня давления), или проверьте, состыкованы ли трубка системы и насос подачи воды. Промывочный клапан может быть открыт слишком сильно, либо выбран неправильный вид клапана, либо произошла декомпрессия из-за большого размера отверстия. Выберите правильный электромагнитный клапан или клапанную иглу, регулируемую клапан перед электромагнитным клапаном.
Сигнал тревоги, предупреждающий о высоком давлении после запуска	Проверьте реле высокого давления (точка двойного пересечения закрыта в нормальном состоянии, при появлении давления происходит отключение), или проверьте, состыкованы ли трубка системы и насос подачи воды.
Электромагнитный клапан не открывается	Выбран неправильный электромагнитный клапан, необходимо использовать электромагнитный клапан высокого давления.

Отображается температура «0.0»	Возможно, произошло размыкание датчика.
--------------------------------	---



10. Рекомендации по эксплуатации прибора

1. Измерительный электрод – это сложное устройство, которое нельзя разбирать. Не вынимайте ячейку электрода из измерительной ячейки без необходимости. Регулярно выполняйте чистку ячейки для измерения электропроводности, чтобы поддерживать ее поверхность в чистоте (в случае загрязнения черного платинового покрытия электрода, погрузите его в разбавленный 10-процентный раствор соляной кислоты на 2 минуты, затем промойте его чистой водой для очистки поверхности).
2. Измерительный кабель является специальным кабелем, который нельзя произвольно заменять, иначе могут возникнуть серьезные ошибки в процессе измерения.
3. В случае повреждения основной ячейки используйте специальную вспомогательную ячейку электрода.

Примечание: погрешность некоторых временных настроек прибора (сек) может составлять $\pm 2\%$.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантия 1 год. Производитель: Createc. Тел. +7 (495) 150-16-00, +7 (800) 500-50-20, e-mail: info@ecounit.ru, www.ecounit.ru

Штамп магазина

Дата продажи:

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ Если у Вас возникли вопросы по работе с прибором, просьба обращаться по телефону горячей линии +7 (800) 500-50-20, либо через Интернет-сайт WWW.ECOUNIT.RU

измерительные при