

КУ1411

Прибор контроля уровня кондуктометрический
Руководство по эксплуатации

Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, настройкой и обслуживанием прибора контроля уровня кондуктометрического КУ1411 (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор»).

Полное руководство по эксплуатации прибора доступно в электронном виде на сайте owen.ru.

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для создания систем автоматизации технологических процессов, связанных с контролем и поддержанием заданного уровня рабочей среды в резервуарах, емкостях, контейнерах и т. п. согласно заданным алгоритмам. Прибор обрабатывает сигналы кондуктометрических датчиков уровня и управляет различными исполнительными механизмами (насосами, электромагнитными клапанами, сигнальными устройствами и т. п.) с помощью ВУ. В качестве контролируемой среды может выступать любая жидкая среда с неагрессивным воздействием.

Функции прибора:

- контроль уровня рабочей среды;
- сигнализация об аварийном состоянии системы;
- управление работой ВУ согласно алгоритмам и в ручном режиме.

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.52-009-46526536-2021.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

| Наименование | Значение | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | КУ1411-Х.Х.Х.Х.24. ХК | КУ1411-Х.Х.Х.Х.230. ХК |
| Питание | | |
| Диапазон входного напряжения (номинальное) | 19...30 В (24 В) постоянного тока | 90...264 В (230 В) переменного тока |
| Потребляемая мощность, не более | 2 Вт | |
| Электрическая прочность изоляции относительно ВУ | 3000 В | |
| Вход | | |
| Тип датчика | Кондуктометрический | |
| Настраиваемые уровни чувствительности | 1, 10, 100, 500 кОм | |
| ВУ | | |
| Количество | Согласно модификации* | |
| Тип и характеристики | Согласно модификации (см. таблицу 2) | |
| Электрическая прочность изоляции | 1500 В | |
| Общие | | |
| Степень защиты (ДСТУ EN 60529) | IP65 | |
| Габаритные размеры** | (54 × 137 × 80) ± 1 мм | |
| Масса, не более | 0,5 кг | |

Продолжение таблицы 1

| Наименование | Значение | |
|---------------------|---|---------------------------|
| | КУ1411-Х.Х.Х.Х.24. ХК | КУ1411-Х.Х.Х.Х.230. ХК |
| Средний срок службы | 8 лет | |
| ПРИМЕЧАНИЕ | * В настоящем руководстве по эксплуатации примеры представлены для модификации с тремя ВУ. ** Без учета подключаемых электродов. | |

Таблица 2 – Характеристики ВУ

| Тип | Характеристика | Значение |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Управление твердотельным реле («Т») | Выходной ток, не более | 0,2 А |
| | Выходное напряжение верхнего уровня | 4,5...5,2 В |
| Электромагнитное реле («Р») | Номинальное коммутируемое напряжение | ~24 В/~230 В |
| | Коммутируемый ток, не более | 1 А при переменном напряжении не более 250 В и cos(φ) = 1 или при постоянном напряжении не более 30 В |
| | Ресурс реле, не менее | 100 000 переключений |
| Токовый выход 4...20 мА («И») | Тип выхода | Дискретный |
| | Напряжение питания | 10...30 В |
| | Погрешность выходного тока | 0,5 % от диапазона |
| | Сопротивление нагрузки, не более | 50...1000 Ом |
| | Гальваническая изоляция, не менее | 1000 В |

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

3 Меры безопасности

ОПАСНОСТЬ
На выводах прибора присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Монтаж

4.1 Установка

ВНИМАНИЕ
После транспортировки прибор может быть поврежден. Перед началом работы следует убедиться в целостности (безопасности) доставленного прибора.

Во время установки следует соблюдать меры безопасности из раздела 3.

Прибор следует устанавливать в металлические или неметаллические резервуары открытого и закрытого типа. Металлические резервуары с контролируемой жидкостью следует заземлять.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Прибор не рекомендуется применять для контроля уровня жидкостей, образующих непроводящие отложения (пленки) на электродах. В противном случае следует предусмотреть возможность периодической чистки электродов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Прибор рекомендуется устанавливать вертикально.

Для установки прибора следует:

1. Подготовить место установки в резервуар согласно установочным и габаритным размерам прибора (см. рисунок 1).
2. Установить кольцо заземления из комплекта прибора на штуцер, как показано на рисунке 1.
3. Ввернуть комплект электродов в штуцер согласно маркировке (см. рисунок 2):
 - I – ОЭ;
 - II – первый ИЭ;
 - III – второй ИЭ;
 - III – третий ИЭ.

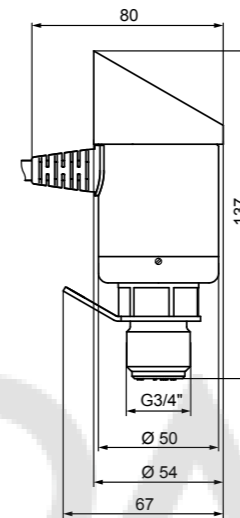


Рисунок 1 – Габаритные размеры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не допускается расположение прибора, при котором возможно касание электродов между собой или со стенкой металлического резервуара.

ПРИМЕЧАНИЕ
Здесь и далее приведены примеры для модификации с тремя входами и тремя ВУ.

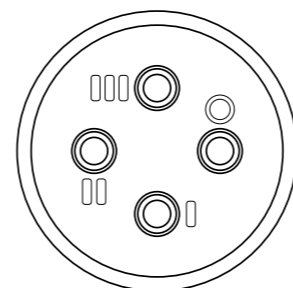


Рисунок 2 – Маркировка на штуцере

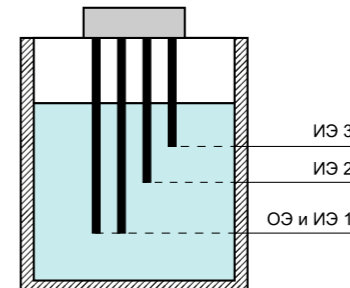


Рисунок 3 – Длина электродов

4. Обрезать электроды, если требуется. Длина ОЭ и первого ИЭ должна быть одинаковой. Длина второго и третьего ИЭ должна быть меньше ОЭ (см. рисунок 3).
5. Установить разделительные шайбы из комплекта поставки на электроды. Разделительные шайбы следует устанавливать в 20 мм от края электродов (см. рисунок 4). Расстояние между шайбами должно быть не менее 0,3–0,5 м для участков длиннее 1 м.
6. Вкрутить прибор в резьбу G3/4" бобышки резервуара, при необходимости уплотнив резьбу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Запрещается затягивать прибор за корпус. Прибор следует затягивать в бобышку только за шестигранный элемент на штуцере. Размер шестигранного элемента под ключ 30 мм.

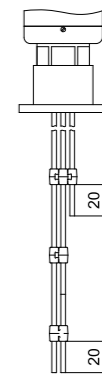


Рисунок 4 – Установка разделительных шайб

5 Порядок подключения

Порядок подключения прибора:

1. Подключить прибор к контуру заземления через клемму, обозначенную значком на корпусе (см. рисунок ниже).

ПРИМЕЧАНИЕ
Провод заземления и крепеж в комплект поставки не входят.

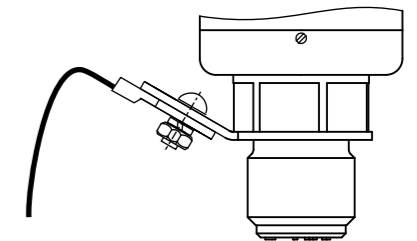


Рисунок 5 – Соединение клеммы заземления прибора с заземлением на объекте

2. Подключить прибор к источнику питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Перед подачей питания на прибор следует:

- для модификаций с питанием ~230 В проверить уровень напряжения питания. Если напряжение выше 264 В, то прибор может выйти из строя;
- для модификаций с питанием =24 В проверить уровень напряжения питания. Если напряжение выше 30 В, то прибор может выйти из строя.

3. Подключить линии связи ВУ к исполнительным устройствам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Для ВУ типа «Т» следует проверить правильность подключения полярности. При неверной полярности ВУ выйдет из строя.

4. Подать питание на прибор.

6 Назначение выводов кабеля

Прибор оборудован многопроводным кабельным выводом. Каждый провод снабжен наконечником. Назначение жил выводов для разных модификаций прибора представлено в таблице ниже.

Таблица 3 – Назначение выводов кабеля

| Модификация | Назначение выводов | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|--------|------------|-----------|-----------|-------|
| | ~230 В/~24 В ВУ 1 | | ВУ 2 | | ВУ 3 | |
| КУ1411-1.Х.Х.Х.Х.ХК | + | Желтый | Зеленый | Серый | Красный | Синий |
| | - | Белый | Коричневый | Розовый | Оранжевый | Синий |
| КУ1411-2.Х.Х.Х.Х.ХК | ~230 В/~24 В ВУ 1 ВУ 2 | | | | | |
| | + | Желтый | Зеленый | Серый | Красный | Синий |
| | - | Белый | Коричневый | Розовый | Оранжевый | Синий |
| | или | | | | | |
| КУ1411-3.Х.Х.Х.Х.ХК | ~230 В/~24 В ВУ 1 ВУ 2 ВУ 3 | | | | | |
| | + | Желтый | Зеленый | Серый | Красный | Синий |
| | - | Белый | Коричневый | Розовый | Оранжевый | Синий |
| | или | | | | | |
| КУ1411-3.Х.Х.Х.Х.ХК | + | Желтый | Зеленый | Черный | Красный | Синий |
| | - | Белый | Коричневый | Оранжевый | Красный | Синий |

7 Схемы подключения

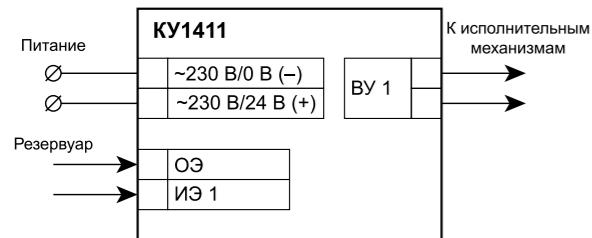


Рисунок 6 – Схема подключения для прибора с одним ИЭ и одним ВУ

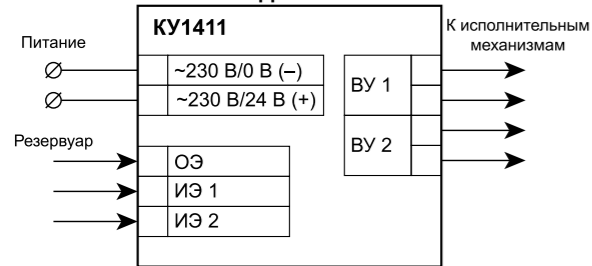


Рисунок 7 – Схема подключения для прибора с двумя ИЭ и двумя ВУ

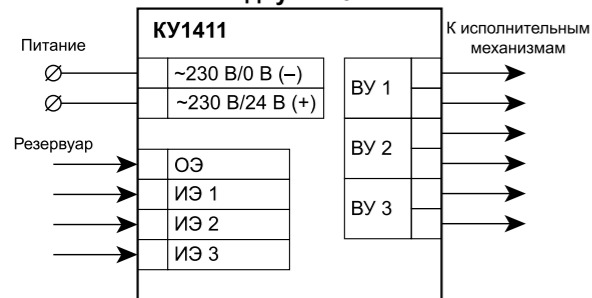


Рисунок 8 – Схема подключения для прибора с тремя ИЭ и тремя ВУ

8 Эксплуатация

9 Индикация и управление

На лицевой панели прибора расположены:

- семь светодиодов (количество светодиодов на лицевой панели зависит от модификации прибора);
- три кнопки;
- четырехразрядный семисегментный индикатор.

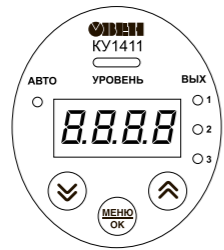


Рисунок 9 – Лицевая панель

Таблица 4 – Назначение кнопок

| Кнопка | Назначение |
|---------|--|
| ВВЕРХ | Смена значений параметров или режимов работы |
| ВНИЗ | |
| МЕНЮ/ОК | Выбор и запись параметров или режимов работы |

Таблица 5 – Назначение светодиодов*

| Светодиод | Статус | Значение |
|-----------|-------------|--|
| УРОВЕНЬ | Светится | Достижение заданного уровня отображается одним из цветов: красный, желтый, зеленый. Сопоставление уровней и цветов настраиваются в параметрах, см. в полном РЭ на сайте owen.ru |
| | Светится | Прибор работает в автоматическом режиме |
| АВТО | Мигает | Прибор работает в ручном режиме |
| | Светится | ВУ 1 замкнут |
| ВЫХ 1 | Не светится | ВУ 1 разомкнут |
| | Светится | ВУ 2 замкнут |
| ВЫХ 2 | Не светится | ВУ 2 разомкнут |

Продолжение таблицы 5

| Светодиод | Статус | Значение |
|-----------|-------------|----------------|
| ВЫХ 3 | Светится | ВУ 3 замкнут |
| | Не светится | ВУ 3 разомкнут |



ПРИМЕЧАНИЕ
* Количество светодиодов **ВЫХ** на лицевой панели зависит от модификации прибора.

Прибор может быть защищен паролем доступа, который включается в режиме настройки, см. *раздел*. После включения пароля для доступа к управлению прибором требуется ввести пароль. Пароль по умолчанию – 27 и не может быть изменен.

Таблица 6 – Индикация лицевой панели для ввода пароля

| Индикация | Значение | Диапазон значений |
|-----------|-------------------------|-------------------|
| PS_ | Требуется ввести пароль | 00–99 |

10 Режимы

Режимы работы прибора:

- автоматический (см. *раздел 10.1*);
- ручной (см. *раздел 10.2*);
- настройка (см. *раздел 11*).

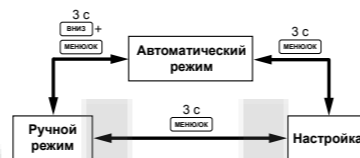


Рисунок 10 – Схема переходов между режимами

10.1 Автоматический

После подачи питания прибор начинает работать в автоматическом режиме.

Для экстренной остановки выполнения алгоритма в автоматическом режиме следует нажать кнопки **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** в течение 3 секунд. Работа в автоматическом режиме возобновляется аналогичной командой.

Таблица 7 – Индикация лицевой панели в автоматическом режиме

| Индикация | Значение | Условия отображения |
|-----------|---|--|
| A-23 | Отображение номера текущего работающего алгоритма | Формат номера алгоритма: • X – количество задействованных уровней; • Y – номер алгоритма для указанного количества уровней |
| ---- | Емкость наполняется | Отображается в момент включения для алгоритмов A-1.2, A-2.2, A-3.2, A-3.3 |
| | Емкость осушается | Отображается в момент включения для алгоритмов A-1.3, A-2.3, A-3.4, A-3.5 |
| STOP | Работа алгоритма остановлена | Экстренная остановка пользователем |

Авария

В случае возникновения одной из аварийных ситуаций в автоматическом режиме прибор отобразит сообщения об ошибке. Индикацию аварийных ситуаций и способы их устранения см. в *таблице 8*.

Таблица 8 – Индикация лицевой панели в аварийном режиме

| Индикация | Значение | Условия возникновения | Устранение |
|-----------|---|---|--|
| AL.LO | Авария по времени наполнения или осушения | Превышено время, заданное в параметрах T1 и T2. Авария может возникнуть в алгоритмах A-2.2, A-2.3, A-3.2, A-3.3, A-3.4, A-3.5 | Включается ВУ 2 пока авария не будет устранена |
| AL.UP | Авария переполнения | Достигнут критически высокий уровень. Авария может возникнуть в алгоритмах A-3.3 и A-3.5 | Включается ВУ 3 пока авария не будет устранена |

Продолжение таблицы 8

| Индикация | Значение | Условия возникновения | Устранение |
|-----------|--|---|--|
| AL.LO | Авария низкого уровня | Достигнут критически низкий уровень. Авария может возникнуть в алгоритмах A-3.2 и A-3.4 | |
| AL.A | Ошибка настройки алгоритма* | Не настроены обязательные параметры. Авария может возникнуть в алгоритмах A-3.1, A-3.2, A-3.3, A-3.4, A-3.5 | Требуется задать все обязательные для алгоритма параметры в режиме настройки |
| E-01 | HARD FAULT | Аппаратная ошибка прибора | Обратиться в сервисный центр |
| E-02 | Ошибка сопоставления ИЭ и ОЭ | Неправильная настройка сопоставления электродов с контролируемыми уровнями. Например, на один электрод назначено два уровня | Проверить параметры E1, E2, E3. В случае необходимости перенастроить прибор |
| E-03 | Ошибка состояний физических электродов | Некорректный порядок замыкания или размыкания электродов. Например, после первого ИЭ замкнулся третий ИЭ, минуя второй ИЭ | Проверить целостность электродов |
| E-04 | Ошибка измерительного напряжения +5 В | Аппаратная ошибка прибора | Обратиться в сервисный центр |
| E-05 | Ошибка напряжения питания +10 В | | |
| E-06 | Ошибка опорного напряжения АЦП | | |



ПРИМЕЧАНИЕ
* В случае аварии настройки работа алгоритма не выполняется.

10.2 Ручной



ПРИМЕЧАНИЕ
В ручном режиме аварии не отображаются.

Для перехода в ручной режим из автоматического режима следует нажать кнопки **ВНИЗ** и **МЕНЮ/ОК** в течение 3 секунд. Выход из ручного режима происходит аналогично или при отсутствии действий в течение 60 секунд.

Режим служит для ручного управления ВУ вне зависимости от работы алгоритмов. В ручном режиме ВУ переходят в безопасное состояние, светодиод **АВТО** начнет мигать.

Таблица 9 – Индикация лицевой панели в ручном режиме

| Индикация | Значение | Диапазон значений |
|-----------|---|--|
| 01.0 | Отображение номера настраиваемого ВУ (количество настраиваемых ВУ зависит от модификации прибора) | Состояние ВУ: • 0 – разомкнут; • 1 – замкнут |

Пример

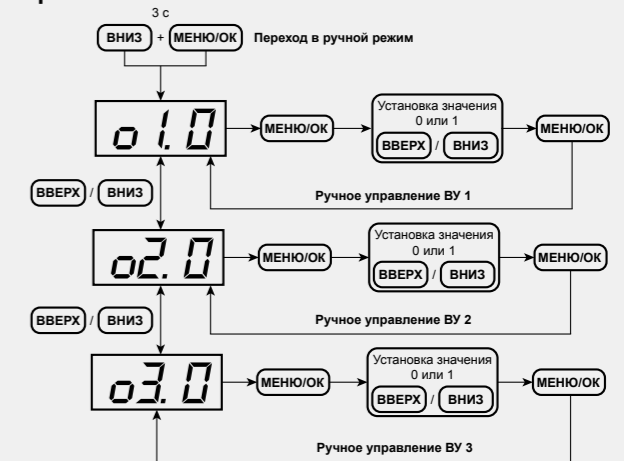


Рисунок 11 – Пример ручного управления прибором с тремя ВУ

11 Настройка

Для перехода в режим настройки следует нажать кнопку **МЕНЮ/ОК** в течение 3 секунд.

В режиме настройки задаются алгоритмы, параметры работы алгоритмов для автоматического режима, пароль доступа к прибору. Полный перечень редактируемых параметров и доступных алгоритмов работы приведен в полном РЭ, размещенном на сайте owen.ru.

Для задания значения параметра следует:

1. В режиме настройки выбрать необходимый параметр кнопками **ВВЕРХ/ВНИЗ**.
2. Нажать кнопку **МЕНЮ/ОК** для редактирования, значение параметра будет мигать на индикаторе.
3. Кнопками **ВВЕРХ/ВНИЗ** установить новое значение.
4. Нажать кнопку **МЕНЮ/ОК** для сохранения значения параметра.

Для выхода из режима настройки следует нажать кнопку **МЕНЮ/ОК** в течение 3 секунд.

Пример

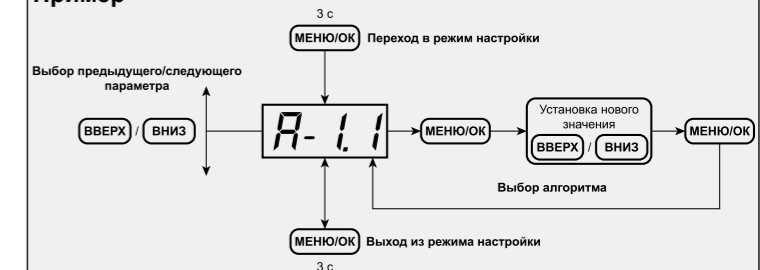


Рисунок 12 – Пример работы в режиме настройки

12 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из *раздела 3*.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений.

Следует регулярно осматривать опорный и измерительные электроды, и в случае необходимости чистить их поверхность от налета, оказывающего изолирующее действие. Периодичность осмотра зависит от состава рабочей жидкости и содержания в ней нерастворимых примесей.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
 тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
 тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
 отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
 per.: 1-RU-114308-1.2