Библиотека СОК

КУ1411

Прибор контроля уровня кондуктометрический



Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение **4**
Предупреждающие сообщения **6**
Используемые аббревиатуры **7**
1 Назначение и функции **8**
2 Технические характеристики и условия эксплуатации **8**
2.1 Технические характеристики 8
2.2 Условия эксплуатации 11
3 Меры безопасности **11**
4 Монтаж **12**
4.1 Установка 12
5 Подключение **16**
5.1 Рекомендации по подключению 16
5.2 Порядок подключения 17
5.3 Назначение выводов кабеля 18
5.4 Подключение к ВУ 20
5.4.1 Подключение к ВУ типа «И» 20
5.4.2 Подключение к ВУ типа «Т» 22
5.4.3 Подключение к ВУ типа «Р» 22
5.5 Схемы подключения 23
6 Эксплуатация **25**
6.1 Индикация и управление 25
6.2 Режимы 27
6.2.1 Автоматический 27

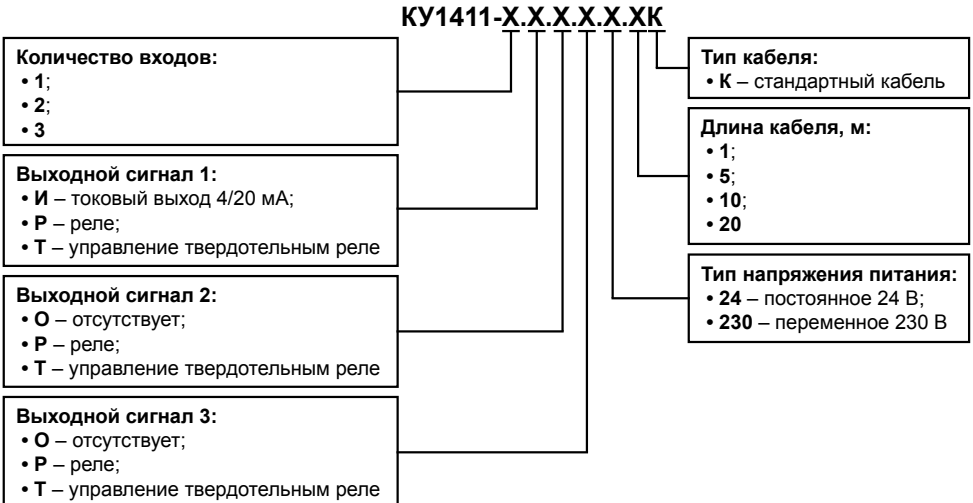
6.2.2 Ручной 31
6.3 Алгоритмы работы 33
6.3.1 А-1.1 «Сигнализация 1 уровень» 33
6.3.2 А-1.2 «Наполнение» 35
6.3.3 А-1.3 «Осушение» 37
6.3.4 А-2.1 «Сигнализация 2 уровня» 39
6.3.5 А-2.2 «Наполнение» 41
6.3.6 А-2.3 «Осушение» 43
6.3.7 А-3.1 «Сигнализация 3 уровня» 45
6.3.8 А-3.2 «Наполнение + авария сухого хода» 47
6.3.9 А-3.3 «Наполнение + перелив» 49
6.3.10 А-3.4 «Осушение + авария сухого хода» 51
6.3.11 А-3.5 «Осушение + переполнение» 53
7 Настройка 55
7.1 Настраиваемые параметры 57
8 Техническое обслуживание 61
9 Маркировка 61
10 Упаковка 62
11 Транспортирование и хранение 62
12 Комплектность 63
13 Гарантийные обязательства 63

Введение

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

Подключение, настройка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:



Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ
Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ
Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ
Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное Объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Используемые аббревиатуры

NC – нормально-замкнутый контакт.
NO – нормально-разомкнутый контакт.
ВРВ – время работы выхода.
ВУ – выходное устройство.
ВУУ – время установления уровня.
ИЭ – измерительный электрод.
ОЭ – опорный электрод, относительно которого измеряется сопротивление среды.
ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

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 исполнительнными 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 2.1 – 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

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение	
	КУ1411-Х.Х.Х.Х.24.ХК	КУ1411-Х.Х.Х.Х.230.ХК
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 2.2*)	
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	
Средний срок службы	8 лет	

ПРИМЕЧАНИЕ
* В настоящем руководстве по эксплуатации примеры представлены для модификации с тремя ВУ.
** Без учета подключаемых электродов.

Таблица 2.2 – 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

ПРИМЕЧАНИЕ
* Методику расчета сопротивления нагрузки см. в *разделе 5.4.1*.

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 4.1*).
2. Установить кольцо заземления из комплекта прибора на штуцер, как показано на *рисунке 4.1*.
3. Ввернуть комплект электродов в штуцер согласно маркировке (см. *рисунок 4.2*):
   - **О** – ОЭ;
   - **I** – первый ИЭ;
   - **II** – второй ИЭ;
   - **III** – третий ИЭ.

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.

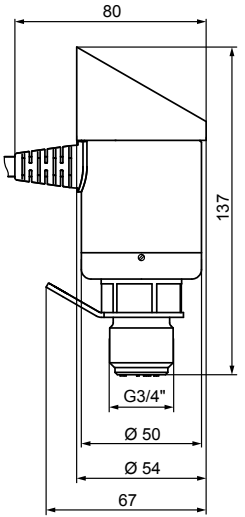


Рисунок 4.1 – Габаритные размеры

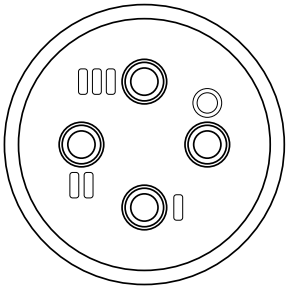


Рисунок 4.2 – Маркировка на штуцере

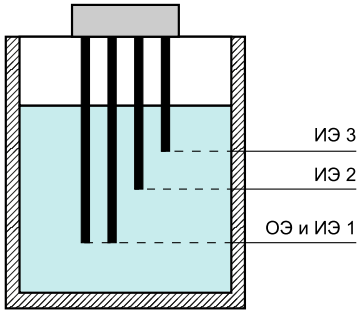


Рисунок 4.3 – Длина электродов

4. Обрезать электроды, если требуется. Длина ОЭ и первого ИЭ должна быть одинаковой. Длина второго и третьего ИЭ должна быть меньше ОЭ (см. *рисунок 4.3*).
5. Установить разделительные шайбы из комплекта поставки на электроды. Разделительные шайбы следует устанавливать в 20 мм от края электродов (см. *рисунок 4.4*). 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.

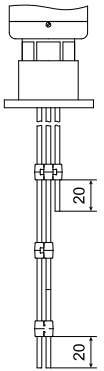


Рисунок 4.4 – Установка разделительных шайб

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с исполнительными механизмами, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с исполнительными механизмами следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

Монтируя систему, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

5.2 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.

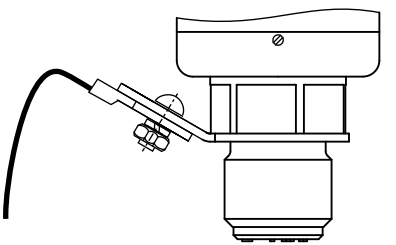


Рисунок 5.1 – Соединение клеммы заземления прибора с заземлением на объекте

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.

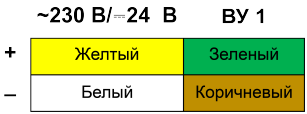
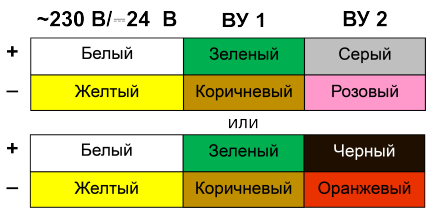
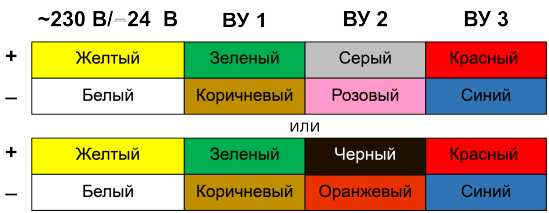
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Для ВУ типа «Т» следует проверить правильность подключения полярности. При неверной полярности ВУ выйдет из строя.

4. Подать питание на прибор.

5.3 Назначение выводов кабеля

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

Таблица 5.1 – Назначение выводов кабеля

Модификация	Назначение выводов
КУ1411-1.Х.Х.Х.Х. ХК	
КУ1411-2.Х.Х.Х.Х. ХК	
КУ1411-3.Х.Х.Х.Х. ХК	

5.4 Подключение к ВУ

5.4.1 Подключение к ВУ типа «И»

Для работы токового выхода «4/20 мА» с сопротивлением нагрузки следует использовать внешний источник питания постоянного тока, который подключается по схеме, изображенной на рисунке ниже.

Допустимый диапазон напряжения источника питания рассчитывается следующим образом:

- $U_{П.\,MIN} = 8\ В + 0{,}02\ А \cdot R_Н$ – минимальное допустимое напряжение источника питания, не менее 10 В;
- $U_{П.\,MAX} = U_{П.\,MIN} + 2{,}5\ В$ – максимальное допустимое напряжение источника питания, не более 30 В, где $R_Н$ – сопротивление нагрузки ЦАП, не более 1000 Ом.

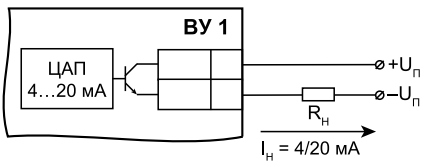


Рисунок 5.2 – Схема подключения к ВУ типа «И»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Внешний источник питания и прибор рекомендуется подключать к одной питающей сети. Источники питания прибора и ЦАП должны быть гальванически развязаны. Не допускается питание прибора и ЦАП от одного источника.

Если напряжение источника питания ЦАП превышает расчетное значение $U_{П.\,MAX}$, то последовательно с нагрузкой необходимо включить ограничительный резистор $R_{ОГР}$.

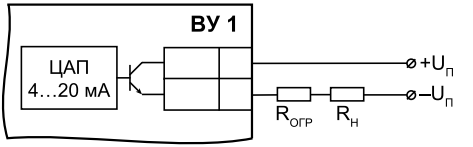


Рисунок 5.3 – Схема подключения к ВУ типа «И» с ограничительным резистором

Сопротивление $R_{ОГР}$ рассчитывается по формулам:

$$\begin{aligned} &R_{\text{ОГР. MIN}} < R_{\text{ОГР}} < R_{\text{ОГР. MAX}}; \\ &R_{\text{ОГР. MIN}} = \frac{U_{\text{П}} - U_{\text{П. MAX}}}{0,02\,A}; \\ &R_{\text{ОГР. MAX}} = \frac{U_{\text{П}} - U_{\text{П. MIN}}}{0,02\,A}, \end{aligned} \qquad (5.1)$$

где $R_{ОГР}$ – номинальное значение ограничительного резистора, кОм;
$R_{ОГР.\,MIN}$ – минимальное допустимое значение ограничительного резистора, кОм;
$R_{ОГР.\,MAX}$ – максимальное допустимое значение ограничительного резистора, кОм.

5.4.2 Подключение к ВУ типа «Т»

ВУ типа «Т» выдает напряжение от 4,5 до 5,2 В для управления внешним твердотельным реле.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Для ВУ типа «Т» требуется соблюдать полярность во время подключения.

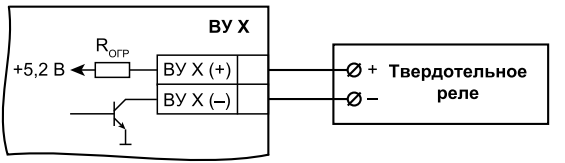


Рисунок 5.4 – Схема подключения к ВУ типа «Т»

5.4.3 Подключение к ВУ типа «Р»

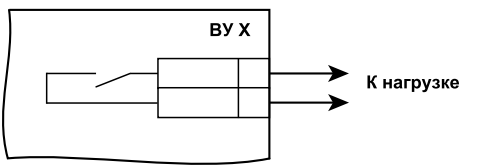


Рисунок 5.5 – Схема подключения к ВУ типа «Р»

5.5 Схемы подключения

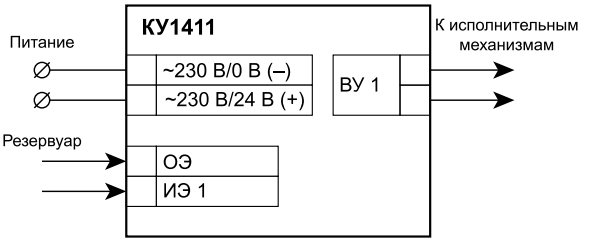


Рисунок 5.6 – Схема подключения для прибора с одним ИЭ и одним ВУ

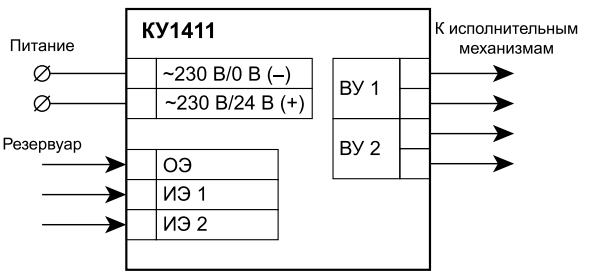


Рисунок 5.7 – Схема подключения для прибора с двумя ИЭ и двумя ВУ

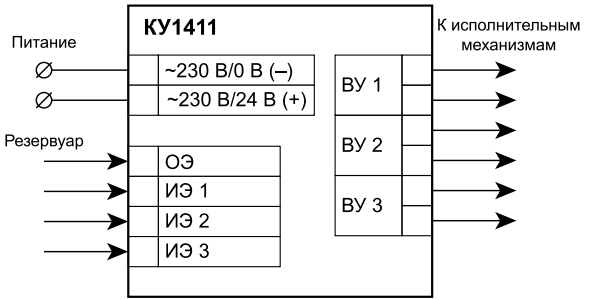


Рисунок 5.8 – Схема подключения для прибора с тремя ИЭ и тремя ВУ

6 Эксплуатация

6.1 Индикация и управление

На лицевой панели прибора расположены:

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

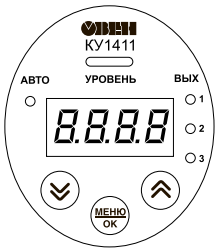


Рисунок 6.1 – Лицевая панель

Таблица 6.1 – Назначение кнопок

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

Таблица 6.2 – 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. L1–L3 в *разделе 7.1*
АВТО	Светится	Прибор работает в автоматическом режиме
	Мигает	Прибор работает в ручном режиме
ВЫХ 1	Светится	ВУ 1 замкнут
	Не светится	ВУ 1 разомкнут
ВЫХ 2	Светится	ВУ 2 замкнут
	Не светится	ВУ 2 разомкнут
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 7.1*. После включения пароля для доступа к управлению прибором требуется ввести пароль. Пароль по умолчанию – **27** и не может быть изменен.

Таблица 6.3 – Индикация лицевой панели для ввода пароля

Индикация	Значение	Диапазон значений
PS__	Требуется ввести пароль	00–99

6.2 Режимы

Режимы работы прибора:

- автоматический (см. *раздел 6.2.1*);
- ручной (см. *раздел 6.2.2*);
- настройка (см. *раздел 7*).



Рисунок 6.2 – Схема переходов между режимами

6.2.1 Автоматический

После подачи питания прибор начинает работать в автоматическом режиме.

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

Таблица 6.4 – Индикация лицевой панели в автоматическом режиме

Индикация	Значение	Условия отображения
	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 ВУ 1. Индикация действительна для алгоритмов А-1.2, А-2.2, А-3.2, А-3.3
	Емкость осушается	Отображается в момент включения ВУ 1. Индикация действительна для алгоритмов А-1.3, А-2.3, А-3.4, А-3.5
	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 6.5*.

Таблица 6.5 – Индикация лицевой панели в аварийном режиме

Индикация	Значение	Условия возникновения	Устранение
AL.t	Авария по времени наполнения или осушения	Превышено время, заданное в параметрах T1 и T2. Авария может возникнуть в алгоритмах А-2.2, А-2.3, А-3.2, А-3.3, А-3.4, А-3.5	Включается ВУ 2 пока авария не будет устранена
AL.UP	Авария переполнения	Достигнут критически высокий уровень. Авария может возникнуть в алгоритмах А-3.3 и А-3.5	Включается ВУ 3 пока авария не будет устранена
AL.Lo	Авария низкого уровня	Достигнут критически низкий уровень. Авария может возникнуть в алгоритмах А-3.2 и А-3.4	
AL.A	Ошибка настройки алгоритма*	Не настроены обязательные параметры. Авария может возникнуть в алгоритмах А-3.1, А-3.2. А-3.3, А-3.4, А-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.	Проверить параметры E1, E2, E3. В случае

Продолжение таблицы 6.5

Индикация	Значение	Условия возникновения	Устранение
		Например, на один электрод назначено два уровня	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.

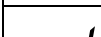
6.2.2 Ручной

ПРИМЕЧАНИЕ
В ручном режиме аварии не отображаются.

Для перехода в ручной режим из автоматического режима следует зажать 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 6.6 – Индикация лицевой панели в ручном режиме

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

Пример

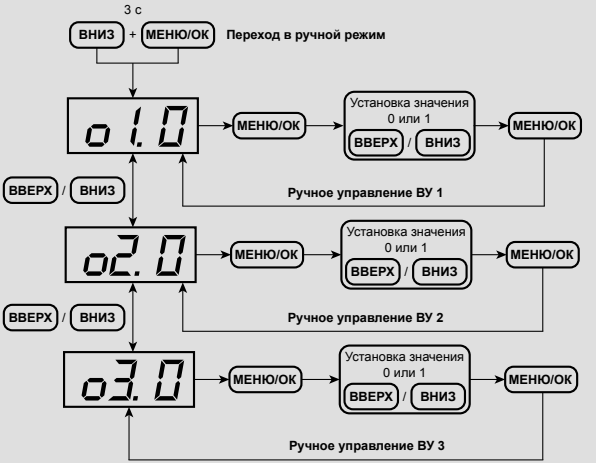


Рисунок 6.3 – Пример ручного управления прибора с тремя ВУ

6.3 Алгоритмы работы

6.3.1 А-1.1 «Сигнализация 1 уровень»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для всех модификаций прибора.

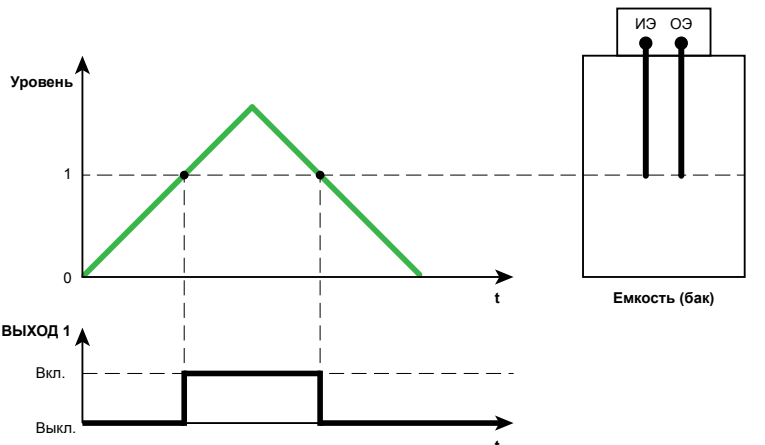


Рисунок 6.4 – График работы алгоритма А-1.1 «Сигнализация 1 уровень»

По достижению контролируемого уровня ВУ **ВЫХОД 1** включается до момента осушения стержней. На лицевой панели отображается информация о достижении уровня и состоянии ВУ.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.6*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1);
- ВРВ для первого ВУ (W1);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1).

6.3.2 А-1.2 «Наполнение»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для всех модификаций прибора.

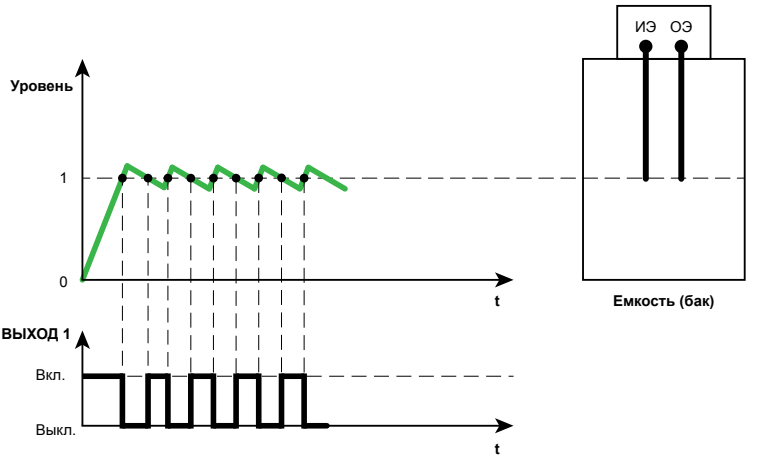


Рисунок 6.5 – График работы алгоритма А-1.2 «Наполнение»

ВУ **ВЫХОД 1** включается в случае осушения стержней (размыкания контактов) и работает до тех пор, пока уровень не повысится до установленного значения.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.6*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1);
- ВРВ для первого ВУ (W1);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1).

Пример
Насос включается в случае осушения стержней (размыкания контактов) и закачивает в бак жидкость, пока уровень не повысится до установленного положения.

6.3.3 А-1.3 «Осушение»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для всех модификаций прибора.

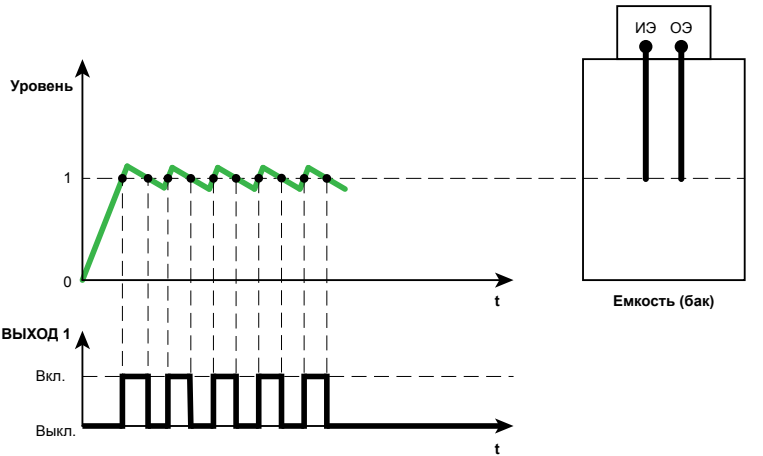


Рисунок 6.6 – График работы алгоритма А-1.3 «Осушение»

ВУ **ВЫХОД 1** включается в случае затопления стержней (замыкании контактов) и работает до тех пор, пока уровень не понизится ниже установленного значения.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.6*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1);
- ВРВ для первого ВУ (W1);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1).

6.3.4 А-2.1 «Сигнализация 2 уровня»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с двумя и более входами.

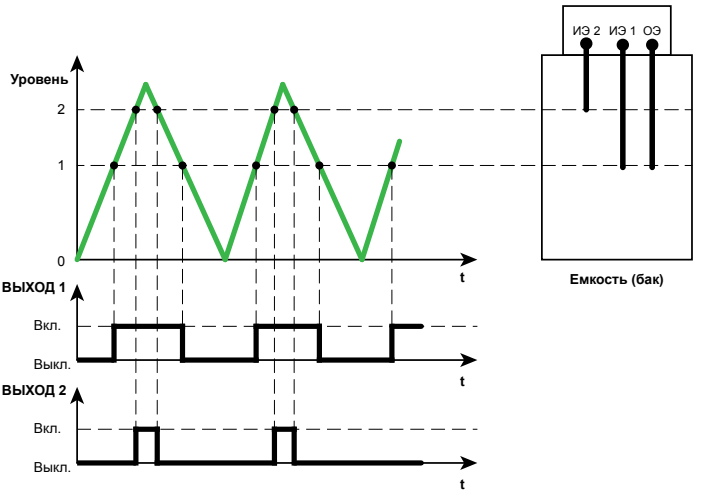


Рисунок 6.7 – График работы алгоритма А-2.1 «Сигнализация 2 уровня»

В случае достижения каждого из двух уровней включается соответствующий ВУ.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.7*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2);
- инверсия для первого ВУ (io1)/второго ВУ (io2);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2).

6.3.5 А-2.2 «Наполнение»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с двумя и более входами.

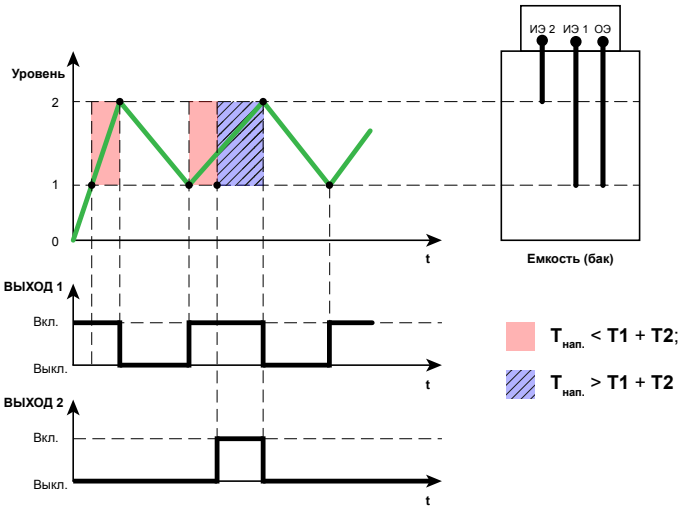


Рисунок 6.8 – График работы алгоритма А-2.2 «Наполнение»

В случае осушения стержня первого уровня включается ВУ **ВЫХОД 1**. При достижении второго уровня ВУ **ВЫХОД 1** выключается. Если временной период наполнения (**$T_{нап.}$**) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. После наполнения до второго уровня в аварийном режиме ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.7*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2).

6.3.6 А-2.3 «Осушение»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с двумя и более входами.

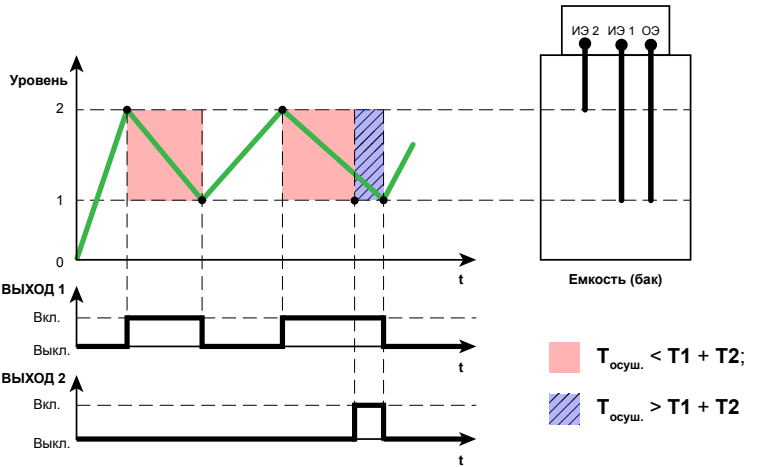


Рисунок 6.9 – График работы алгоритма А-2.3 «Осушение»

В случае достижения второго уровня включается ВУ **ВЫХОД 1**. При осушении до первого уровня ВУ **ВЫХОД 1** выключается. Если временной период осушения ($\mathbf{T_{осуш.}}$) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. При достижении первого уровня в аварийном режиме ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.7*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2).

6.3.7 А-3.1 «Сигнализация 3 уровня»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с тремя входами.

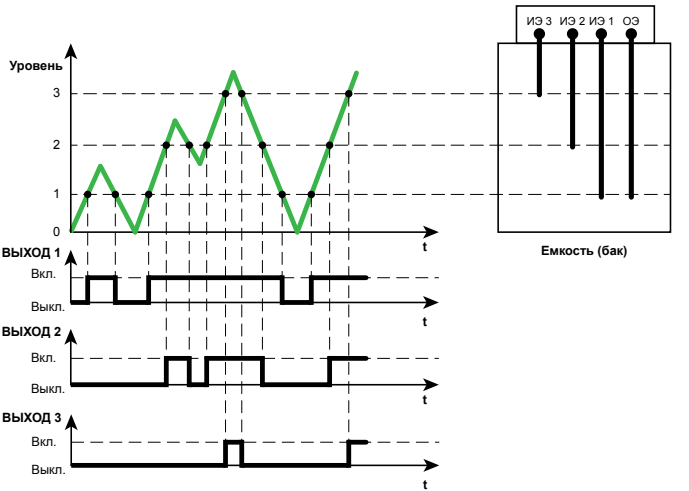


Рисунок 6.10 – График работы алгоритма А-3.1 «Сигнализация 3 уровня»

В случае достижения каждого из трех уровней включается соответствующий ВУ.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.8*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2)/третьего ИЭ с уровнем (E3);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2)/третьего ВУ (So3);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2)/третьего ВУ (W3);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2)/третьего уровня с цветом светодиода (L3).

6.3.8 А-3.2 «Наполнение + авария сухого хода»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с тремя входами.

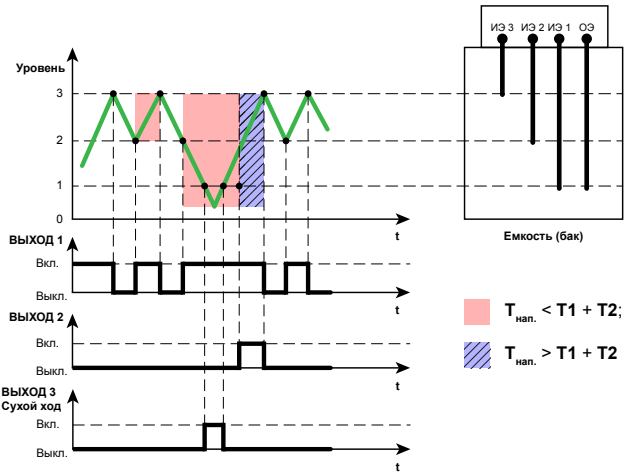


Рисунок 6.11 – График работы алгоритма А-3.2 «Наполнение + авария сухого хода»

Алгоритм служит для наполнения емкости и поддержания уровня жидкости между вторым и третьим уровнем. Когда жидкость достигает первого уровня, срабатывает авария сухого хода и включается ВУ **ВЫХОД 3**, после достижения второго уровня ВУ **ВЫХОД 3** выключается. Если временной период наполнения ($\mathbf{T_{нап.}}$) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. После наполнения до третьего уровня в аварийном режиме ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.8*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2)/третьего ИЭ с уровнем (E3);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1)/для второго ВУ (io2)/для третьего ВУ (io3);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2)/третьего ВУ (So3);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2)/третьего ВУ (W3);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2)/третьего уровня с цветом светодиода (L3).

6.3.9 А-3.3 «Наполнение + перелив»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с тремя входами.

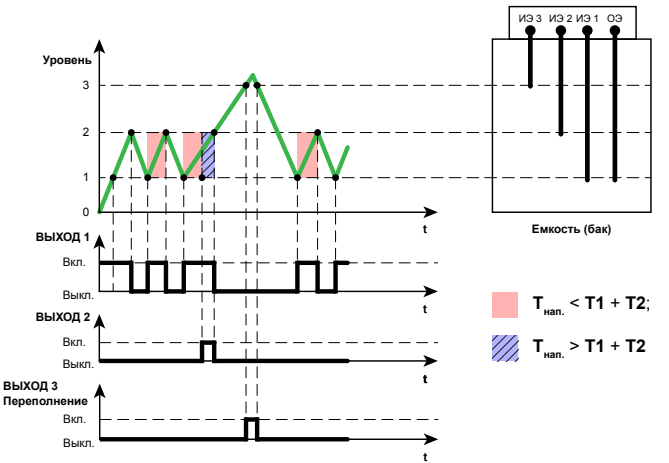


Рисунок 6.12 – График работы алгоритма А-3.3 «Наполнение + перелив»

Алгоритм служит для наполнения емкости и поддержания уровня жидкости между первым и вторым уровнем с определением аварийно-высокого третьего уровня. Когда жидкость достигает третьего уровня, срабатывает авария перелива и включается ВУ **ВЫХОД 3**, после снижения ниже третьего уровня ВУ **ВЫХОД 3** выключается. Если временной период наполнения (**$T_{нап.}$**) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. После наполнения до второго уровня ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.8*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2)/третьего ИЭ с уровнем (E3);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2)/третьего ВУ (So3);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2)/третьего ВУ (W3);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2)/третьего уровня с цветом светодиода (L3).

6.3.10 А-3.4 «Осушение + авария сухого хода»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с тремя входами.

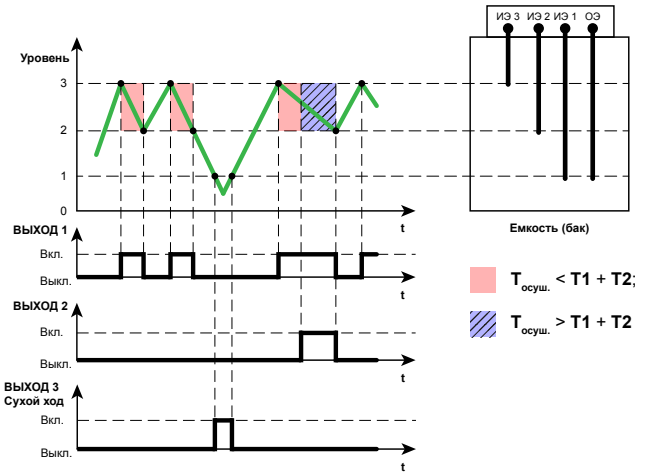


Рисунок 6.13 – График работы алгоритма А-3.4 «Осушение + авария сухого хода»

Алгоритм служит для осушения емкости и поддержания уровня жидкости между вторым и третьим уровнем с определением аварийно-низкого первого уровня. Когда жидкость достигает первого уровня, срабатывает авария сухого хода и включается ВУ **ВЫХОД 3**, после преодоления первого уровня ВУ **ВЫХОД 3** выключается. Если временной период осушения (**$T_{осуш.}$**) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. После осушения до второго уровня ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.8*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2)/третьего ИЭ с уровнем (E3);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2)/третьего ВУ (So3);
- ВРВ для первого ВУ (W1)/второго ВУ (W2)/третьего ВУ (W3);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2)/третьего уровня с цветом светодиода (L3).

6.3.11 А-3.5 «Осушение + переполнение»

ПРИМЕЧАНИЕ
Алгоритм доступен для модификаций прибора с тремя входами.

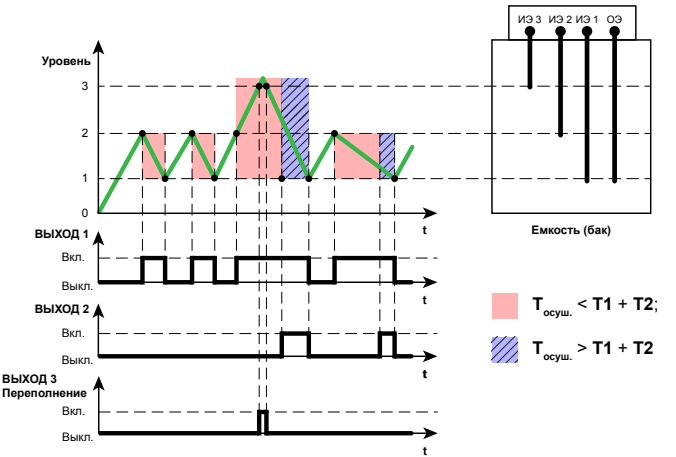


Рисунок 6.14 – График работы алгоритма А-3.5 «Осушение + переполнение»

Алгоритм служит для осушения емкости и поддержания уровня жидкости между первым и вторым уровнем с определением аварийно-высокого третьего уровня. Когда жидкость достигает третьего уровня, срабатывает авария переполнения и включается ВУ **ВЫХОД 3**, после преодоления аварийного уровня ВУ **ВЫХОД 3** выключается. Если временной период осушения (**$T_{осуш.}$**) превышает заданное время (**T1** и **T2**), то срабатывает авария и включается ВУ **ВЫХОД 2**. После осушения до первого уровня ВУ **ВЫХОД 1** и ВУ **ВЫХОД 2** выключаются.

Для алгоритма следует использовать схему подключения на *рисунке 5.8*.

Доступные параметры алгоритма (см. *раздел 7.1*):

- соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)/второго ИЭ с уровнем (E2)/третьего ИЭ с уровнем (E3);
- время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1);
- время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2);
- инверсия для первого ВУ (io1);
- ВУУ (T3);
- безопасное состояние первого ВУ (So1)/второго ВУ (So2)/третьего ВУ (So3);
- ВРВ для первого ВУ (W1);/второго ВУ (W2)/третьего ВУ (W3);
- чувствительность ИЭ (S);
- соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)/второго уровня с цветом светодиода (L2)/третьего уровня с цветом светодиода (L3).

7 Настройка

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

В режиме настройки задаются алгоритмы, параметры работы алгоритмов для автоматического режима, пароль доступа к прибору. Перечень редактируемых параметров приведен в *разделе 7.1*.

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 зажать кнопку **МЕНЮ/ОК** в течение 3 секунд.

Пример

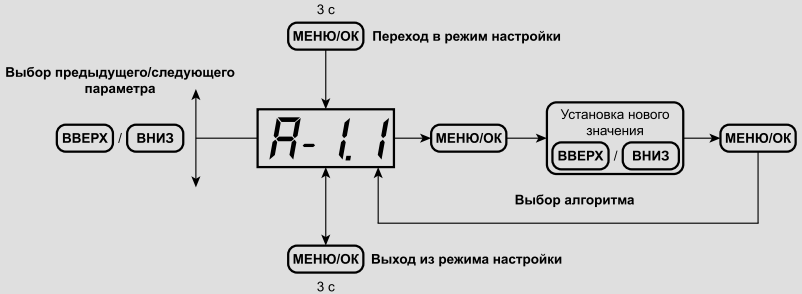


Рисунок 7.1 – Пример работы в режиме настройки

7.1 Настраиваемые параметры

ПРИМЕЧАНИЕ
Список доступных параметров зависит от модификации датчика и выбранного алгоритма.

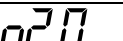
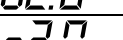
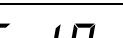
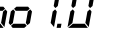
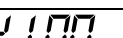
Таблица 7.1 – Описание параметров

Параметр	Описание
Соответствие ИЭ с уровнем	Параметр определяет соответствие электрода задаваемому уровню управления
Инверсия ВУ	Инверсия определяет активное и пассивное состояние ВУ – NO или NC
ВУУ	ВУУ позволяет исключить ложные срабатывания ВУ в случае кратковременных «замыканий» электродов. После каждого изменения состояния входа запускается таймер. Если состояние входа изменилось за временной период таймера, то это считается ложным срабатыванием, и состояние ВУ не изменяется. Если состояние входа не меняется, то это считается корректным определением уровня
Безопасное состояние	Безопасное состояние определяет, в какое состояние переходит ВУ в случае аварийной ситуации
ВРВ	ВРВ определяет время нахождения ВУ в активном состоянии после срабатывания сигнала достижения уровня. Например, для работы ВУ после достижения уровня еще 20 секунд следует установить ВРВ = 20

Таблица 7.2 – Настраиваемые параметры

Параметр	Отображение на индикаторе	Допустимые значения	Значение по умолчанию
Выбор алгоритма (A-X.Y)*		Формат номера алгоритма: **X** – количество задействованных уровней; **Y** – номер алгоритма для указанного количества уровней	–
Соответствие первого ИЭ с уровнем (E1)		**1** – низкий уровень; **2** – средний уровень; **3** – высокий уровень	1
Соответствие второго ИЭ с уровнем (E2)			2
Соответствие третьего ИЭ с уровнем (E3)			3
Время (в минутах), при превышении которого срабатывает авария (T1)**		00–99	00
Время (в секундах), при превышении которого срабатывает авария (T2)**		00–59	00
Инверсия для первого ВУ (io1)		**0** – NO; **1** – NC	0

Продолжение таблицы 7.2

Параметр	Отображение на индикаторе	Допустимые значения	Значение по умолчанию
Инверсия для второго ВУ (io2)			
Инверсия для третьего ВУ (io3)			
ВУУ (T3)		02–40 (× 100 мс)	20 (2 с)
Безопасное состояние первого ВУ (So1)		**0** – выключен; **1** – включен; **2** – с учетом инверсии	0
ВРВ для первого ВУ (W1)		00–99 секунд	0
ВРВ для второго ВУ (W2)			
ВРВ для третьего ВУ (W3)			
Чувствительность ИЭ (S)		001 кОм; 010 кОм; 100 кОм; 500 кОм	100 кОм
Соответствие первого уровня с цветом светодиода (L1)		**R** – красный; **G** – зеленый; **Y** – желтый	R

Продолжение таблицы 7.2

Параметр	Отображение на индикаторе	Допустимые значения	Значение по умолчанию
Соответствие второго уровня с цветом светодиода (L2)	L2.9		G
Соответствие третьего уровня с цветом светодиода (L3)	L3.Y		Y
Включение парольной защиты (P)*	P.--	**Y** – да; **N** – нет	N
Сброс до заводских настроек (DFT)*	dFt.-	**Y** – да; **N** – нет	–

ПРИМЕЧАНИЕ
* Параметры доступны для всех модификаций прибора.
** Параметры времени суммируются, максимальное значение – 99 минут 59 секунд.

8 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 элетроды, 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.

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- символ клеммы защитного проводника;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

10 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

11 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Кольцо заземления	1 шт.
Комплект дистанционных шайб	1 к-т



ПРИМЕЧАНИЕ
Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

13 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.



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
рег.: 1-RU-100871-1.9