

РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ АДУ-01

ТУ4217-014-12334427-2008

Руководство ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АГСФ.421243.002 РЭ /Редакция 2.9/

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на устройства измерения уровня воды, разработанные ООО КБ «Агава», и служит для ознакомления с конструкцией изделий, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).



Содержание

ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Назначение изделия

Технические характеристики

Внешний вид и габаритные размеры измерителя приведены в Приложении А.

Масса прибора в штатной упаковке не превышает 300 г.

Электрические параметры

Характеристики входных сигналов

Характеристики выходных сигналов

Индикация уровня в четырехэлектродной уровнемерной колонке

Индикация уровня в двухэлектродной уровнемерной колонке

Индикация уровня при использовании в качестве источника сигнала токового входа

Условия эксплуатации

Устройство и работа

Прибор выполнен в виде законченного функционального узла. Габаритные размеры приведены в Приложении А. В корпусе прибора находится печатная плата, на которой смонтированы электронные узлы.

Электрическая схема прибора состоит из аналогового тракта и узла микропроцессорной обработки сигнала.

Для настройки прибора служат кнопки , и . Назначение кнопок приведено в таблице 1.

Маркировка и пломбирование

Упаковка

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатационные ограничения

К работе с прибором допускаются лица, прошедшие подготовку по его эксплуатации и изучившие настоящий документ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Подготовка прибора к использованию

Установить прибор на щите.

Подключить прибор к внешним устройствам в соответствии со схемами, приведенными в Приложении Б.

Подать питание.

Использование изделия

Режимы работы прибора:

Настройка прибора

1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Устройства для регулирования уровня воды (далее по тексту – приборы) предназначены для:

- отображения цифровой информации об уровне воды на основе состояния электродов или величины токового сигнала 4-20 мА;
- поддержания уровня воды между двумя электродами для 4-электродной уровнемерной колонки;
- индикации уровня воды для 4-электродных или 2-электродных уровнемерных колонок;
- регулирования уровня воды по ПИ-закону (для уровнемерной колонки с датчиком токового сигнала);
- формирования дискретных выходных сигналов при достижении уровнем воды заданных отметок (уставок);
- формирования ШИМ-сигналов для управления исполнительным механизмом (например, МЭО);
- формирования выходного сигнала постоянного тока 4-20 мА для управления исполнительным механизмом (например, ЧРП).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Внешний вид и габаритные размеры измерителя приведены в

Приложении А.

1.2.2 Масса прибора в штатной упаковке не превышает 300 г.

1.2.3 Электрические параметры

1) Цепи питания прибора:

- электрическое питание прибора осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В.
- потребляемый ток не превышает 40 мА;
- нестабильность напряжения питания не должна превышать по абсолютной величине 10 % от значения напряжения питания;
- пульсация напряжения питания не должна превышать 1 % от значения напряжения питания.

1.2.4 Характеристики входных сигналов

- 1) Количество тестируемых электродов - 2 или 4 (в зависимости от выбранного режима работы).
- 2) Аналоговый входной сигнал - ток 4-20 мА.
- 3) Сопротивление жидкости, вызывающее срабатывание входных компараторов, - 10 ± 2 кОм.

1.2.5 Характеристики выходных сигналов

- 1) Количество дискретных выходов - 4:
 - тип выходного ключа - транзистор с открытым коллектором, в цепи которого установлен токоограничивающий резистор сопротивлением 51 Ом;
 - коммутируемое напряжение - постоянное, не более 24 В;
 - коммутируемый ток не более 35 мА.
- 2) Аналоговый выходной сигнал - ток 4-20 мА. Сопротивление нагрузки до 500 Ом.
- 3) Питание электродов осуществляется переменным напряжением ± 3 В, частотой 2,5 Гц.

1.2.6 Индикация уровня в четырехэлектродной уровнемерной колонке

При отсутствии контакта жидкости с электродами уровнемерной колонки:

- на цифровом индикаторе имеется мигающее сообщение **НАУ**;

- линейный индикатор не горит.

При соприкосновении жидкости с электродом «НАУ»:

- на цифровом индикаторе - сообщение **HU**;
- на линейной шкале индицируется уровень минус 60 %.

При соприкосновении жидкости с электродами «НАУ» и «НУ»:

- на цифровом индикаторе - сообщение **PU**;
- на линейной шкале индицируется уровень 0 %.

При соприкосновении жидкости с электродами «НАУ», «НУ», «ВУ»:

- на цифровом индикаторе - сообщение **VU**;
- на линейной шкале индицируется уровень +60 %.

При соприкосновении жидкости с электродами «НАУ», «НУ», «ВУ» и «ВАУ»:

- на цифровом индикаторе - мигающее сообщение **VAU**;
- на линейной шкале индицируется уровень +100 %.

При противоречивом состоянии электродов уровнемерной колонки:

- на цифровом индикаторе - мигающее сообщение **Err**;
- линейный индикатор не горит.

1.2.7 Индикация уровня в двухэлектродной уровнемерной колонке

При отсутствии контакта жидкости с электродами уровнемерной колонки:

- на цифровом индикаторе имеется мигающее сообщение **HANU**;
- линейный индикатор не горит.

При касании жидкости с электродом «НАУ»:

- на цифровом индикаторе - сообщение **PU**;
- на линейной шкале индицируется уровень 0 %.

При касании жидкости с электродами «НАУ», и «ВАУ»:

- на цифровом индикаторе - мигающее сообщение **VAU**;
- на линейной шкале индицируется уровень +100 %.

При противоречивом состоянии электродов уровнемерной колонки:

- на цифровом индикаторе – мигающее сообщение **Err**;
- линейный индикатор не горит.

1.2.8 Индикация уровня при использовании в качестве источника сигнала токового входа

При уровне выше допустимого:

- на цифровом индикаторе – мигающее сообщение **BAУ**;
- на линейной шкале индицируется текущий уровень в %.

При уровне в допустимых пределах:

- на цифровом индикаторе – текущее значение уровня воды;
- на линейной шкале индицируется текущий уровень в %.

При уровне ниже допустимого:

- на цифровом индикаторе – мигающее сообщение **HAУ**;
- на линейной шкале индицируется текущий уровень в %.

Примечание - Границы диапазона индицируемой величины уровня устанавливаются пользователем и лежат в пределах от -999 до 999.

1.2.9 Условия эксплуатации

- 1) Измеритель по степени воздействия температуры и влажности окружающего воздуха относится к группе В4 по ГОСТ 12997-84.
- 2) Измеритель предназначен для эксплуатации в районах с умеренным климатом и изготавливается с климатическим исполнением УХЛ по ГОСТ 15150-69.
- 3) Измеритель имеет степень пылевлагозащитности по передней панели IP 40 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.3 Устройство и работа




1.3.1 Прибор выполнен в виде законченного функционального узла. Габаритные размеры приведены в Приложении А. В корпусе прибора находится печатная плата, на которой смонтированы электронные узлы.

1.3.2 Электрическая схема прибора состоит из аналогового тракта и узла

микропроцессорной обработки сигнала.

1.3.3 Для настройки прибора служат кнопки  ,  и  . Назначение кнопок приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Маркировка	Назначение
Кнопка выбора режима работы		Вход в меню и переход между пунктами меню
Кнопка «Больше»		Увеличение значения параметра
Кнопка «Меньше»		Уменьшение значения параметра

1.4 Маркировка и пломбирование

На корпус прибора наносится маркировка, которая должна включать товарный знак предприятия изготовителя, наименование прибора, номер прибора.

Корпус измерителя должен быть опломбирован для контроля доступа посторонних лиц. Место размещения пломбы – стык передней и задней частей корпуса (см. рис. 1, Приложение А).

1.5 Упаковка

К заказчику прибор поступает в индивидуальной упаковке, в которую также вложены эксплуатационные документы согласно комплекту поставки. Неиспользуемый по назначению прибор должен храниться в этой упаковке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие подготовку по его эксплуатации и изучившие настоящий документ.

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать источники питания напряжением постоянного тока больше 27 В и меньше 12 В;
- подключение внешних цепей с параметрами, превышающими приведенные в пп. 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5;
- подавать напряжение больше 3 В на токовый вход (контакт 5).

2.2 Подготовка прибора к использованию


2.2.1 Установить прибор на щите.

2.2.2 Подключить прибор к внешним устройствам в соответствии со схемами, приведенными в Приложении Б.

2.2.3 Подать питание.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Режимы работы прибора:








- 1) режим измерения и индикации текущего значения уровня воды по электродам или токовому датчику 4-20 мА;
- 2) индикация положения уставок (режим включается и выключается путем кратковременного нажатия кнопки  во время работы прибора в предыдущем режиме);
- 3) регулирование уровня воды через дискретные или токовый выходы;
- 4) режим настройки.

Более подробно режимы 1-3 описаны в **Приложении Д**.

2.3.2 Настройка прибора

Настройка измерителя осуществляется при помощи меню.

Основные принципы работы с меню:

- для того чтобы войти в меню, кратковременно нажмите кнопку ;
- переход между пунктами меню осуществляется кнопками  и ;
- для того чтобы войти в пункт меню, кратковременно нажмите кнопку ;
- для изменения значения параметра используются кнопки  и ;
- для перехода в меню более высокого уровня или в режим измерения необходимо нажать и удерживать кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.






Внимание! Если измеритель находится в режиме настройки в пассивном состоянии более 30 секунд, то он возвращается в режим измерения без сохранения измененных значений настройки. Для сохранения измененных значений настроек необходимо выйти из меню настроек в рабочий режим измерения.

Перечень пунктов меню приведен в таблице 2.










Таблица 2

№ п.п.	Наименование	Обозначение на индикаторе
1	Изменение значения уставок	=01
2	Изменение активного уровня уставки	=02
3	Настройка задания регулятора	=03
4	Настройка постоянной времени фильтра входного сигнала	=04
5	Контроль срабатывания дискретных выходов	=05
6	Характеристика входного сигнала (прямая / обратная)	=06
7	Программирование границ предела измерения	=08
8	Контроль источника тока	=10
9	Выбор режима работы прибора	=14
10	Настройка параметров ПИ-регулятора	=15
11	Настройка задержки срабатывания электродов	=16

2.3.3 Меню «Изменение значения уставок»








- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится номер уставки.
- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки  или .
- d) Кратковременно нажмите и изменяйте значение с помощью кнопок  или .
- e) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.
- f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2 секунд кнопку  до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.4 Меню «Изменение активного уровня уставки»








- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.
- b) Нажмите кнопку . На дисплее отобразится: **=02**. Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится номер текущей уставки.
- c) Для изменения номера текущей уставки нажмите кнопки  или .
- d) Кратковременно нажмите  и установите активное значение с помощью кнопок  или . При этом на дисплее должно отображаться **OPE** (ключ переходит в замкнутое состояние при давлении больше уставки) или **CLO** (ключ переходит в разомкнутое состояние при давлении больше уставки).
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую

операцию до возврата в режим измерения.










2.3.5 Меню «Изменения задания регулятора»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=03**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку  и изменяйте значение задания с помощью кнопок  или .
- e) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.
- f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2 секунд кнопку  до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.6 Меню «Настройка постоянной времени фильтра входного сигнала»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=04**.
- c) Кратковременно нажмите  и изменяйте значение постоянной времени с помощью кнопок  или .
- e) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.
- f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку  до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.7 Меню «Контроль срабатывания дискретных выходов»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=05**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выберите номер контролируемой уставки.
- d) Кратковременно нажмите кнопку  и кнопками  или  изменяйте состояние выходных устройств. При этом на дисплее должно отображаться **OPЕ** или **CLO**, а соответствующие дискретные выходы менять свое состояние на противоположное.
- e) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.8 Меню «Характеристика входного сигнала»

a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится: **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=06**.

c) Кратковременно нажмите кнопку и с помощью кнопок или выберите значение **0-1** (для прямой характеристики 4-20 мА) или **1-0** (для обратной характеристики 20-4 мА).

d) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.9 Меню «Программирование границ предела измерения»

a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=08**.

c) Кратковременно нажмите кнопку и с помощью кнопок или выберите параметр **01** или **02**. Параметру **01** соответствует нижняя граница предела, а параметру **02** верхняя.

d) Кратковременно нажмите кнопку и с помощью кнопок или настройте показание индикатора для выбранной границы предела. При этом нужно иметь в виду, что прибор не позволит выставить нижнюю границу выше верхней и наоборот.

e) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

f) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.10 Меню «Контроль источника тока»

a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=10**.

c) Кратковременно нажмите кнопку и с помощью кнопок или выбирайте значения

4, 12, 20. При этом выходной ток измерителя должен принимать значения 4, 12, 20 мА соответственно. Ток можно проконтролировать при помощи амперметра на токовом выходе датчика.

d) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

e) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.11 Меню «Выбор режима работы прибора»

Описание режимов работы приведено в приложении Д.

Таблица 3

Режим работы	Обозначение на индикаторе
Индикатор состояния 4-электродной урвнемерной колонки	01
Индикатор-регулятор, двухпозиционное регулирование по 4-электродной урвнемерной колонке	02
Индикатор-регулятор, ПИ-регулирование, защита по току	03
Индикатор-регулятор, ПИ-регулирование, защита по электродам	04
Индикатор уровня с токовым входом и выходом	05
Индикатор состояния 2-электродной урвнемерной колонки	06
Индикатор-регулятор, управление насосом по 4-электродной урвнемерной колонке	07

a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=14**.

c) Кратковременно нажмите кнопку и с помощью кнопок или выберите режим работы прибора согласно таблице.

d) Для перехода в меню предыдущего уровня однократно нажмите и удерживайте кнопку в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

e) Для возврата в режим измерения последовательно нажимайте и удерживайте более 2-х секунд кнопку до тех пор пока прибор не выйдет из меню.

2.3.12 Меню «Настройка параметров ПИ-регулятора»

Краткое описание принципа действия ПИ-регулятора приведено в Приложении В.

a) Для входа в меню режимов нажмите кнопку . На дисплее отобразится **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится **=15**.

2.3.13 Для настройки задержки появления выходного сигнала после соприкосновения электрода с жидкостью:

a) Нажмите кнопку . На дисплее отобразится: **=01**.

b) Кратковременно нажимайте кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится:

=16.

- с) Нажмите кратковременно кнопку . С помощью кнопок или настройте задержку.
- д) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим измерения.

Примечание. Задержка появления выходного сигнала при потере контакта с жидкостью минимально и не регулируется.

2.3.11 Возможные неисправности измерителя и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
При подаче электропитания не отображается информация на цифровом индикаторе	Обрыв в цепях электропитания	Устранить обрыв
При превышении сигналом уставки не срабатывает исполнительное устройство	Неверно настроен активный уровень уставки	Изменить полярность активного состояния уставки (пункт меню =02) Проверить срабатывание исполнительного устройства (пункт меню =05)

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Каждые 24 месяца необходимо проводить периодическое техническое обслуживание, включающее в себя чистку контактов клеммного соединения, каждый месяц очищать лицевую поверхность прибора тканью, смоченной водой.

4 ПОВЕРКА ПРИБОРА

Прибор не реже одного раза в 2 года должен периодически поверяться по методике, приведенной в Приложении Е.

5 ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в штатной упаковке в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 %.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование приборов может производиться любым видом транспорта при условии защиты упаковки от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от -50 до +50 °С. Транспортирование в самолете должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Прибор не содержит драгметаллов. После окончания срока его эксплуатации следует произвести утилизацию прибора по соответствующим правилам эксплуатирующей организации.

8 РЕМОНТ

Ремонт приборов осуществляется предприятием-изготовителем. Прибор должен быть направлен по адресу: 620026, г. Екатеринбург, ул. Бажова, 174, 3-й этаж, ООО «КБ «Агава».

Источник — http://docs.kb-agava.ru/index.php?title=РЕГУЛЯТОР_УРОВНЯ_АДУ-01&oldid=678

Эта страница в последний раз была отредактирована 27 сентября 2021 в 13:34.