

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» октября 2023 г. № 2266

Регистрационный № 90312-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Уровнемеры многоканальные ДУУ10**

**Назначение средства измерений**

Уровнемеры многоканальные ДУУ10 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости, уровня раздела жидкостей, температуры, избыточного давления в резервуарах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия уровнемеров при измерении уровня основан на измерении времени распространения в стальной проволоке короткого импульса упругой деформации. По всей длине проволоки намотана катушка, в которой протекает импульс тока, создавая магнитное поле. В месте расположения поплавка с постоянным магнитом, скользящего по чувствительному элементу (далее – ЧЭ), в проволоке под действием магнитострикционного эффекта возникает импульс продольной деформации, который распространяется по проволоке и фиксируется пьезоэлементом, закрепленным на ней. Так же возникает импульс упругой деформации, отраженный от нижнего конца ЧЭ уровнемера и принимаемый пьезоэлементом. Уровнемеры измеряют время, прошедшее с момента формирования импульса тока до момента приема импульсов упругой деформации, принятых и преобразованных пьезоэлементом. Это позволяет вычислить расстояние до местоположения поплавка, определяемого положением уровня жидкости.

Принцип действия уровнемеров при измерении температуры основан на использовании зависимости электрического сопротивления термопреобразователя, расположенного на нижнем конце ЧЭ, от температуры контролируемой среды.

Принцип действия уровнемеров при измерении избыточного давления основан на воздействии давления измеряемой среды на измерительную мембрану ячейки измерения давления, расположенной на нижнем конце ЧЭ, при прогибе которой возникает электрический сигнал пропорциональный приложенному давлению.

Уровнемеры в зависимости от варианта исполнения состоят из первичного(ых) прибора(ов) и вторичного прибора (далее – ВП) (кроме уровнемера исполнения 0).

Первичный прибор (далее – ПП) состоит из корпуса с индикацией/без индикации, жесткого или гибкого ЧЭ, и поплавков в количестве от одного до трех и, соответственно, может измерять до трех уровней/уровней раздела жидкостей.

В качестве ВП используются блоки сопряжения с датчиком БСД5А (далее – БСД5А), БСД5Н (далее – БСД5Н) или контроллер А17 (далее – А17). ВП содержит устройства связи с ПП, приёма, преобразования, передачи и индикации измерительной информации. ВП обеспечивают передачу результатов измерений на внешние устройства посредством токовых и цифровых сигналов.

В зависимости от состава уровнемеры выпускаются в исполнениях, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения уровнемеров

Исполнение	ВП	Количество ПП	Интерфейсы ПП
0	–	1	протокол HART, протокол Modbus RTU (RS-485), протокол АО «Альбатрос»
1	БСД5А	1	протокол АО «Альбатрос»
2	БСД5Н	от 1 до 4	протокол HART
3	А17	до 6	протокол АО «Альбатрос»
		до 24	протокол HART

Уровнемеры могут включать в свой состав измерительные каналы (далее – ИК) уровня жидкости, уровня раздела жидкостей, температуры, ИК избыточного давления, ИК воспроизведения выходных токовых сигналов.

Конструкция уровнемеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на уровнемеры.

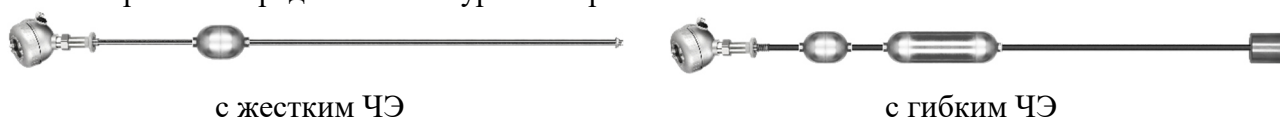


Рисунок 1 – Общий вид ПП



Рисунок 2 – Общий вид ВП

Заводской номер ПП в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус ПП методом лазерной гравировки. Заводской номер ВП в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку ВП типографским способом.

Заводской номер уровнемеров исполнения 1, 2 и 3 соответствует заводскому номеру ВП (заводские номера ПП, входящих в состав уровнемера, при этом указываются в паспорте уровнемера). Заводской номер уровнемера исполнения 0 соответствует заводскому номеру ПП.

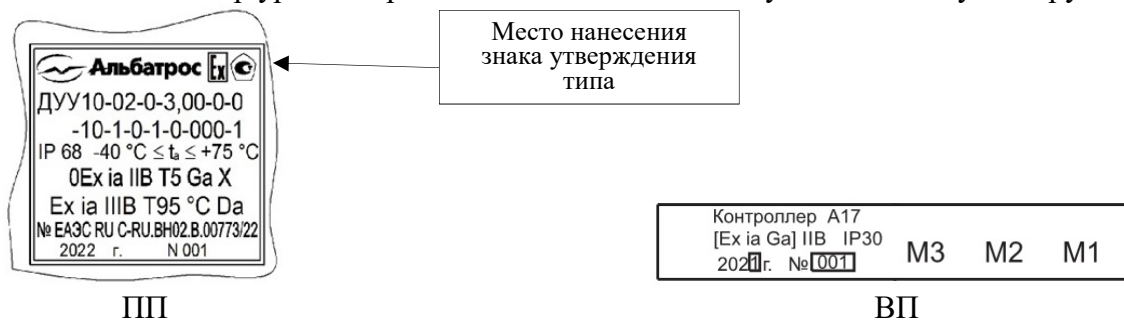


Рисунок 3 – Маркировка

Структура условного обозначения ПП:

ДУУ10	-B	-C	-D	-E	-F	-G	-H	-I	-J	-K	-L	-M	-N
							<p>H – количество кабельных вводов; I – наличие защитной крышки; J – предельное рабочее давление контролируемой среды, МПа; K – присоединение к процессу; L – дополнения; M – тип кабельного ввода; N – наличие обогрева корпуса и вид взрывозащиты.</p> <p>Наличие индикации и протокол: 00 – без индикации с протоколом HART; 01 – без индикации с протоколом АО «Альбатрос»; 02 – без индикации, интерфейс RS-485 в формате протокола Modbus RTU; 10 – с индикацией и протоколом HART; 11 – с индикацией и протоколом АО «Альбатрос»; 12 – с индикацией, интерфейс RS-485 в формате протокола Modbus RTU.</p> <p>База измерений: 0 – крыша; 1 – дно.</p> <p>Диапазон изменения температуры контролируемой среды, °C: 0 – нормальный; 1 – расширенный.</p> <p>Длина ЧЭ уровнемера, м.</p> <p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ИК уровня (уровня раздела жидкостей): 0 – см. таблицу 3; 1 – см. таблицу 3.</p> <p>Номер разработки: 02 – жесткий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) и температуры; 04 – жесткий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), уровня раздела жидкостей и температуры; 06 – жесткий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), температуры, давления; 08 – жесткий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), уровня раздела жидкостей, температуры и давления; 10 – гибкий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) и температуры; 12 – гибкий ЧЭ, измерение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), уровня раздела жидкости и температуры; 14 – гибкий ЧЭ, измерение уровня, двух уровней раздела жидкостей и температуры.</p>						

Расшифровка значений полей «H», «I», «J», «K», «L», «M», «N» условного обозначения ПП уровнемеров приведена в руководстве по эксплуатации.

ПП пломбируются предприятием-изготовителем с помощью проволоки и свинцовой пломбы, БСД5А и БСД5Н – бумажной пломбой по ГОСТ 18677–73, А17 – этикетками контроля вскрытия, выполненными в виде самоклеящихся пломб на пленочной подложке с нанесенными на них торговым знаком предприятия-изготовителя.



ПП



БСД5А, БСД5Н



А17

Рисунок 4 – Места пломбировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на индикаторе уровнемера, формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

Идентификационные данные ПО выводятся на индикаторы уровнемера, а также доступны для чтения с персональных компьютеров верхнего уровня. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО доступ к настройкам уровнемера ограничен паролями и пломбами. Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	–	–	–	–
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	У.XXX*	1.XX*		
Цифровой идентификатор ПО	F8FC092F	B135	27D1	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5	
Исполнение уровнемера	0	1, 2	3	
* «У» в зависимости от протокола интерфейса принимает значения: 1 – протокол HART; 2 – протокол АО «Альбатрос»; 3 – протокол Modbus. «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.				

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ИК уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), мм	от 200 до 25000-НВНУ <sup>1)</sup>
Диапазон измерений ИК температуры в зависимости от поля «Е» структуры условного обозначения ПП, °С: – для значения 0 с любым ЧЭ – для значения 1 с жестким ЧЭ – для значения 1 с гибким ЧЭ	от -45 до +80 от -45 до +120 от -45 до +95
Диапазон измерений ИК избыточного давления, МПа (бар)	от 0 до 2 (от 0 до 20)

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведения ИК воспроизведения выходных токовых сигналов (для уровнемеров исполнений 1, 2, 3), мА	от 4 до 20; от 0 до 20; от 0 до 5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ИК уровня (уровня раздела жидкостей) в зависимости от поля «С» структуры условного обозначения уровнемеров и протокола обмена данными, мм: а) для значения 0 с любым протоколом б) для значения 1 с протоколом HART в) для значения 1 с протоколом АО «Альбатрос» или Modbus RTU: – при $L_{чэ} < 4000$ мм – при $4000 \leq L_{чэ} \leq 22000$ мм – при $L_{чэ} > 22000$ мм	$\pm 3,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), вызванной изменением температуры жидкости от температуры $(20 \pm 5)$ °С на каждый 1 °С, мм	$\pm 0,02 \cdot L_{чэ}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК температуры, °С: – при $-45 \leq t < -40$ °С – при $-40 \leq t < +105$ °С – при $+105 \leq t \leq +120$ °С	$\pm 0,7$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений ИК избыточного давления, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК воспроизведения выходных токовых сигналов (для уровнемеров исполнений 1, 2, 3), мкА	$\pm 15$
<p><sup>1)</sup> Верхний неизмеряемый уровень, мм, составляет, не более: – <math>100 + N_{п} - N_{погр}</math> для ПП ДУУ10-02, ДУУ10-04, ДУУ10-06, ДУУ10-08, где величина <math>(N_{п} - N_{погр})</math> не менее 200 мм; – <math>150 + N_{п} - N_{погр}</math> для ПП ДУУ10-10, ДУУ10-12, ДУУ10-14, где величина <math>(N_{п} - N_{погр})</math> не менее 150 мм; Зона неизмеряемых уровней между двумя поплавками в многопоплавковых датчиках должна быть не более 300 мм</p> <p>Примечание – Приняты следующие обозначения: <math>N_{вну}</math> – верхний неизмеряемый уровень, мм; <math>t</math> – измеряемое значение температуры, °С; <math>L_{чэ}</math> – длина чувствительного элемента ПП, м; <math>N_{п}</math> – высота поплавка, мм; <math>N_{погр}</math> – глубина погружения поплавка, мм.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания ВП <sup>1)</sup> , В: – напряжение постоянного тока для БСД4, БСД5А – напряжение переменного тока частотой $50 \pm 1$ Гц для А17	от 21,6 до 26,4 от 180 до 265
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – ПП – БСД5А, БСД5Н – А17	$167 \times 170 \times (162 + L_{чэ})$ $100 \times 77,5 \times 113$ $185 \times 237 \times 206$
Масса, кг, не более: – ПП – БСД5А, БСД5Н – А17	18,3 0,45 3,9

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>а) температура окружающей среды для ПП, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с индикацией и без обогрева корпуса</li> <li>– с индикацией и с обогревом корпуса</li> <li>– без индикации и без обогрева корпуса</li> <li>– без индикации и с обогревом корпуса</li> </ul> <p>б) температура окружающей среды для БСД5А, БСД5Н, °С</p> <p>в) температура окружающей среды для А17, °С</p> <p>г) относительная влажность, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– первичные преобразователи, не более</li> <li>– БСД5А, БСД5Н</li> <li>– А17, не более</li> </ul> <p>д) атмосферное давление, кПа</p>	<p>от -40 до 75</p> <p>от -55 до 75</p> <p>от -45 до 75</p> <p>от -55 до 75</p> <p>от -40 до +45</p> <p>от +5 до +45</p> <p>98</p> <p>от 10 до 98</p> <p>80</p> <p>от 84,4 до 106,7</p>
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Срок службы, лет	14
<p>Маркировка взрывозащиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– БСД5А, БСД5Н, А17</li> <li>– ПП с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» согласно ГОСТ ИЕС 60079-1–2011</li> <li>– ПП с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» согласно ГОСТ 31610.0–2019</li> </ul>	<p>[Ex ia Ga] ИВ</p> <p>1Ex db ИВ Т5...Т4 Gb X</p> <p>0Ex ia ИВ Т6 Ga X и</p> <p>Ex ia ИВ Т80 °С Da,</p> <p>0Ex ia ИВ Т4 Ga X и</p> <p>Ex ia ИВ Т120 °С Da,</p> <p>0Ex ia ИВ Т5 Ga X и</p> <p>Ex ia ИВ Т95 °С Da</p>
<p>Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПП</li> <li>– ВП уровнемеров исполнений 1 и 2</li> <li>– ВП уровнемеров исполнения 3</li> </ul>	<p>IP68</p> <p>IP20</p> <p>IP30</p>
<p><sup>1)</sup> Питание ПП осуществляется от ВП (уровнемеры исполнений 1,2,3) или от источника питания в соответствии с эксплуатационными документами (уровнемеры исполнения 0).</p> <p>Примечание – Принято следующее обозначение: L<sub>чз</sub> – длина чувствительного элемента ПП, мм.</p>	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус первичного(ых) прибора(ов) методом лазерной гравировки, на лицевую панель ВП, на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер многоканальный	ДУУ10	1
ПП	–	от 1 до 24*
ВП	БСД5А, БСД5Н или А17	1**
Руководство по эксплуатации	УНКР.407631.012 РЭ	1
Паспорт уровнемера многоканального ДУУ10	УНКР.407631.012 ПС	1
Паспорт ПП	УНКР.407631.005 ПС	от 1 до 24*

\* В соответствии с заказом.  
\*\* Для уровнемеров исполнения 0 ВП отсутствует.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Общее устройство и принцип работы уровнемеров» руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. №3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. №3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-006-29421521-2022 Уровнемеры многоканальные ДУУ10. Технические условия.

## Правообладатель

Акционерное общество «Альбатрос» (АО «Альбатрос»)

ИНН 7713003423

Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3, эт. 2, оф. 12

## Изготовитель

Акционерное общество «Альбатрос» (АО «Альбатрос»)

ИНН 7713003423

Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3, эт. 2, оф. 12

Адрес места осуществления деятельности: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I,  
ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,  
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

