

УЗУМ-2-П Ex

Диапазон измерения уровня от 0,25 до 6 м

Погрешность при измерении уровня:

± 15 мм в диапазоне от 0,25 до 1 м;

± 45 мм в диапазоне от 1 до 3 м;

± 90 мм в диапазоне от 3 до 6 м

Температурный диапазон:

- 10 ... + 50 °С для блока вычислительного;

- 40 ... + 50 °С для преобразователя ультразвукового

Маркировка взрывозащиты: 1 Ex ib IIA T3 X

Гарантия 1 год

**Уровнемер ультразвуковой переносной
"УЗУМ-2-П Ex"**

Руководство по эксплуатации
ДКЯГ.407631.002 РЭ

Взрывозащищенное исполнение
(маркировка взрывозащиты 1 Ex ib IIA T3 X)



Содержание

1. Описание и работа уровнемера.....	2
1.1. Назначение уровнемера.....	2
1.2. Технические характеристики.....	3
1.3. Комплектность.....	4
1.4. Маркировка.....	5
1.5. Устройство и принцип работы.....	5
2. Подготовка к работе и порядок проведения измерений.....	7
2.1. Подключение.....	7
2.2. Калибровка.....	7
2.3. Настройка.....	11
2.4. Работа уровнемера.....	17
2.5. Возможные неисправности и способы их устранения.....	18
3. Меры безопасности.....	18
4. Техническое обслуживание.....	18
5. Хранение.....	19
6. Транспортирование.....	19
7. Гарантийные обязательства.....	19

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на уровнемер ультразвуковой переносной “УЗУМ-2-П Ех” (далее – уровнемер) и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с уровнемером, техническими характеристиками, способом применения и обслуживания.

Безотказная работа уровнемера и срок его службы зависят от правильной эксплуатации, поэтому перед использованием уровнемера на объекте необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и следовать его указаниям.

К работе с уровнемером во взрывоопасной зоне допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА УРОВНЕМЕРА

1.1. Назначение уровнемера

1.1.1. Уровнемер предназначен для:

- измерения уровня жидких сред в открытых и закрытых резервуарах, через стенку толщиной не более 30 мм, без непосредственного контакта с измеряемой средой;
- измерения температуры наружной стенки резервуара;
- вычисления объема содержимого резервуара;
- выдачи предупреждений о выходе за границы значений максимального или минимального уровня или объема.

1.1.2. По устойчивости к климатическим воздействиям окружающей среды исполнение уровнемера УХЛ1.1 по ГОСТ 15150, но в диапазоне рабочих температур:

- от 233 до 323 К (от минус 40 до +50 °С) и относительной влажности до 95 % при 308 К (+35 °С) для преобразователя ультразвукового;
- от 263 до 323 К (от минус 10 до +50 °С) и относительной влажности до 95 % при 308 К (+35 °С) для блока вычислительного.

1.1.3. Уровнемер состоит из преобразователя ультразвукового и блока вычислительного.

1.1.4. Уровнемер предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.5. Принцип работы уровнемера основан на импульсном ультразвуковом зондировании резервуара с жидкостью и определении уровня по времени прихода ультразвуковой волны.

1.1.6. Уровнемер рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

1.1.7. Уровнемер обеспечивает взаимозаменяемость однотипных блоков.

1.1.8. Уровнемер относится к изделиям конкретного назначения (ИКН) вида 1, непрерывного длительного применения, стареющим, неремонтируемым и обслуживаемым по ГОСТ 27.003.

1.1.9. Пример записи обозначения уровнемера при его заказе и в документации другой продукции: “Уровнемер ультразвуковой переносной “УЗУМ-2-П Ех” ДКЯГ.407631.002 ТУ”.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Уровнемер обеспечивает измерение уровня жидкости в диапазоне от 0,25 до 6 м.

1.2.2. Уровнемер обеспечивает точность измерения уровня жидкости с погрешностью, не более:

±15 мм в диапазоне от 0,25 до 1 м;

±45 мм в диапазоне от 1 до 3 м;

±90 мм в диапазоне от 3 до 6 м.

1.2.3. Погрешность при измерении объема зависит от геометрических размеров резервуара.

1.2.4. Уровнемер работает от батареи аккумуляторной ДКЯГ.563541.001 с номинальным напряжением 4,8 В.

1.2.5. Ток, потребляемый уровнемером, не более:

а) 80 мА в режиме измерения;

б) 100 мкА в выключенном состоянии.

1.2.6. Время технической готовности уровнемера к измерению, не более 1 минуты после включения режима "ИЗМЕРЕНИЕ".

1.2.7. Степень защиты оболочки блоков уровнемера – IP54 по ГОСТ 14254

1.2.8. Средняя наработка до отказа уровнемера в режиме измерения не менее 67000 ч.

1.2.9. Вероятность возникновения отказа не более 0,01 за 1000 ч.

1.2.10. Масса уровнемера, не более:

- блок вычислительный – 0,4 кг;

- преобразователь ультразвуковой – 0,15 кг.

1.2.11. Габаритные размеры уровнемера, не более:

- блок вычислительный – 200х100х40 мм;

- преобразователь ультразвуковой – 50х40х50 мм.

1.2.12. Уровнемер сохраняет работоспособность при:

а) температуре окружающего воздуха:

- от 233 до 323 К (от минус 40 до +50 °С) для преобразователя ультразвукового;

- от 263 до 323 К (от минус 10 до +50 °С) для блока вычислительного.

б) относительной влажности 95 % при 308 К (+35 °С).

1.2.13. Уровень промышленных радиопомех, создаваемых уровнемером, не превышает требований ГОСТ 51318.22 (СИСПР 22).

1.2.14 Уровнемер устойчив к воздействию:

а) вибрационных нагрузок в диапазоне от 10 до 55 Гц при максимальном ускорении 0,2 g (1,96 м/с²);

б) импульсного механического удара в соответствии с ГОСТ Р 50777.

1.2.15. Уровнемер в упаковке при транспортировании выдерживает:

а) транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 10 до 120 в минуту или 15000 ударов с тем же ускорением;

б) температуру окружающего воздуха от 223 до 328 К (от минус 50 до +55 °С);

в) относительную влажность воздуха (95 ±3) % при температуре 308 К (+35 °С).

1.2.16. Время готовности уровнемера к работе после транспортирования в условиях, отличных от условий эксплуатации, не менее 6 ч.

1.2.17. Электрические искробезопасные параметры:

а) блок вычислительный:

- максимальное выходное напряжение, Uo - 5,2 В

- максимальный выходной ток, Io – 2,8 А

- максимальная внутренняя индуктивность, Li - 260 мкГн

- максимальная внутренняя емкость, Ci - 370 мкФ

б) преобразователь ультразвуковой:

- максимальная входная амплитуда напряжения, Ui - 60 В

- максимальный входной ток, Ii - 270 мА

- длительность импульса (период повторения), t max – 15 мс

- один период синусоидального сигнала, Ti – 3 мкс

- скажность, Q – 5000 мкс

- максимальная внутренняя индуктивность, Li – 260 мкГн

- максимальная внутренняя емкость, Ci – 0,3 мкФ

1.2.18. Уровнемер имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), а его конструктивное исполнение соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0–99 (МЭК 60079-0-98).

1.2.19. Маркировка взрывозащиты 1ExibIIAT3 X. Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации уровнемера необходимо соблюдать следующие «специальные» условия:

а) запрещается проводить заряд блока аккумуляторного уровнемера во взрывоопасных зонах;

б) запрещается эксплуатация уровнемера без защитного кожного чехла;

в) при эксплуатации уровнемер следует оберегать от ударов и падений.

1.3. Комплектность

1.3.1. Комплект поставки уровнемера указан в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Обозначение	Наименование	Кол-во
1	ДКЯГ.407631.002	Уровнемер ультразвуковой переносной «УЗУМ-2-П Ех» в составе:	1 компл.
1.1	ДКЯГ.408842.003	Блок вычислительный	1 шт.
1.2	ДКЯГ.407531.002	Преобразователь ультразвуковой «ПУ-400»	1 шт.

Таблица 1.1 (продолжение)

1.3	ДКЯГ.685661.004	Кабель (L=10 м, до 25 м по согласованию)	1 шт.
1.4	ДКЯГ.469159.001	Блок питания	1 шт.
1.5	ДКЯГ.305149.001	Чехол кожаный	1 шт.
1.6	ДКЯГ.407631.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

1.4. Маркировка

1.4.1. На блоке вычислительном нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование или условное обозначение уровнемера;
- маркировку взрывозащиты 1ExibIIAT3 X;
- рабочий диапазон температуры $-10^{\circ}\text{C} < t_a \leq +55^{\circ}\text{C}$;
- предупредительную надпись «Во взрывоопасных помещениях (зонах) открывать

запрещается;

- заводской номер (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- месяц и год изготовления;
- знак соответствия (при наличии сертификата соответствия).

1.4.2. На преобразователе ультразвуковом нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование или условное обозначение преобразователя ультразвукового;
- маркировку взрывозащиты 1ExibIIAT3 X;
- рабочий диапазон температуры $-40^{\circ}\text{C} < t_a \leq +55^{\circ}\text{C}$;
- электрические искробезопасные параметры;
- заводской номер (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- месяц и год изготовления;
- знак соответствия (при наличии сертификата соответствия).

1.5. Устройство и принцип работы

1.5.1. Уровнемер состоит из:

а) преобразователя ультразвукового «ПУ-400», состоящего из магнита, пьезопластины и датчика температуры, заключенных в герметичный корпус размером $\varnothing 40 \times 50$ мм и предназначенного для:

- излучения и приема ультразвуковой волны;
- измерения температуры внешней стенки резервуара.

В зависимости от толщины стенки резервуара, уровнемер ультразвуковой комплектуется одним из следующих преобразователей ультразвуковых:

- «ПУ-400» (0,4) для резервуаров с толщиной стенки 7 мм и более;
- «ПУ-400» (1,0) для резервуаров с толщиной стенки до 7 мм.

Крепление датчика к металлическим резервуарам осуществляется с помощью магнита, встроенного в датчик. К немагнитным резервуарам крепление датчика осуществляется при помощи технологического приспособления (*в комплект поставки не входит*).

б) блока вычислительного, представляющего собой электронное устройство, помещенное в пластмассовый корпус, предназначенного для:

- вычисления уровня, объема и температуры с последующим выводом информации на ЖК-индикатор;
- ввода параметров жидкой среды с клавиатуры;
- ввода геометрических размеров резервуара с клавиатуры;
- ввода аварийных параметров по уровню и объему.

1.5.2. Внешний вид клавиатуры показан на Рис. 1.



Рис. 1

1.5.3. Функциональное назначение кнопок клавиатуры:

0 – 9 – Ввод значащих цифр;

• – Запятая;

F – Дополнительные функции;

Выход – Возврат в меню;

▲ – Движение курсора вверх

C – Стирание значащих цифр (в режиме ввода); включение/выключение подсветки (в режиме измерения);

Ввод – Подтверждение введенных значений;

▼ – Движение курсора вниз;

⏻ – Включение/Выключение уровнемера;

2.2.14. Подведите курсор «*» напротив режима «УСТАНОВКА». Нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим выбора установки параметров и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

	*	Е	М	К	О	С	Т	Ь			
		И	З	М	Е	Р	.	С	Р	Е	Д
		А	В	А	Р	И	Я				
		П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы	

2.2.15. Подведите курсор «*» напротив режима «ИЗМЕР. СРЕДА» и нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим ввода параметров и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

*	V	з	в	,		м	/	с			
d	V	з	в	,		м	/	с			
p	,					к	г	/	л		
d	p	,				к	г	/	л		

2.2.16. Подведите курсор «*» последовательно к каждому параметру, нажмите кнопку «Ввод» и введите следующие значения:

$$V_{36} = V_{36}^* \text{ вычисленная в п.2.2.12;}$$

$$dV_{36} = 0.$$

Ввод каждого значения завершайте кнопкой «Ввод». При ошибке ввода значений воспользуйтесь кнопкой «С». Для смены знака +/- используйте кнопку «F». Для перехода к другой строке используйте кнопки курсора.

2.2.17. После ввода значений нажмите кнопку «Выход». Если параметры были изменены, последует запрос на их сохранение:

		П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы	
		С	О	Х	Р	А	Н	И	Т	Ь	?
		Д	А		-	В	В	О	Д		
		Н	Е	Т	-	В	Ы	Х	О	Д	

2.2.18. Нажмите кнопку «Ввод» для сохранения параметров или кнопку «Выход» для отмены введенных значений. Блок вычислительный вернется в меню «УСТАНОВКА» и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

		Е	М	К	О	С	Т	Ь			
	*	И	З	М	Е	Р	.	С	Р	Е	Д
		А	В	А	Р	И	Я				
		П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы	

2.2.19. Нажмите кнопку «Выход», чтобы вернуться в основное меню, а затем войдите в режим измерения (п.2.2.5) и убедитесь, что измеренный уровень соответствует значению измеренному в п.2.2.3 с погрешностью не превышающей указанную в п.1.2.2, а значит вычисления в п.2.2.12 произведены верно.

2.2.20. Остановите измерение. Для этого нажмите и удерживайте кнопку «Выход».

2.2.21. Выполните последовательно пп.2.2.14, 2.2.15 и введите следующие параметры:

$$V_{36} = V_{36}^* - dV_{36} \cdot T_{вн}, \text{ где } dV_{36} = -3; T_{вн} - \text{температура наружной стенки резервуара (п.2.2.8)}$$

$$dV_{36} = -3$$

Ввод каждого значения завершайте кнопкой «Ввод». При ошибке ввода значений воспользуйтесь кнопкой «С». Для смены знака +/- используйте кнопку «F». Для перехода к другой строке используйте кнопки курсора.

2.2.22. Выполните последовательно пп.2.2.17, 2.2.18.

2.2.23. Нажмите кнопку «Выход», чтобы вернуться в основное меню, а затем войдите в режим измерения (п.2.2.5) и убедитесь, что измеренный уровень соответствует значению измеренному в п.2.2.3 с погрешностью не превышающей указанную в п.1.2.2, а значит параметры dV_{36} введенные в п.2.2.12 введены верно.

2.2.24. Для точной установки параметра dV_{36} необходимо две точки измерения скорости звука в жидкой среде V_{361}, V_{362} при соответствующих температурах $T_{вн1}, T_{вн2}$.

Разница температур должна соответствовать:

$$T_{вн1} - T_{вн2} > 10^\circ \text{C}$$

2.2.25. Для вычисления V_{361} и V_{362} при соответствующих температурах $T_{вн1}$ и $T_{вн2}$ измерьте время прохождения ультразвуковой волны $T_{изм1}$ и $T_{изм2}$ выполнив последовательно пункты пп.2.2.5-2.2.10.

2.2.26. Вычислите значение dV_{36}^* по формуле:

$$dV_{36}^* = \left(\frac{V_{361} - V_{362}}{T_{вн1} - T_{вн2}} \right), \text{ где}$$

$$V_{361} = \frac{D}{T_{изм1}} \cdot 10^6; V_{362} = \frac{D}{T_{изм2}} \cdot 10^6, \text{ где}$$

D - расстояние до противоположной стенки резервуара или его диаметр (п.2.2.3), м;

$T_{изм1}$ - время прохождения ультразвуковой волны, при температуре $T_{вн1}$, мкс.;

$T_{изм2}$ - время прохождения ультразвуковой волны, при температуре $T_{ен2}$, мкс.;

$T_{ен1}$ - температура внешней стенки резервуара при первом измерении, °C;

$T_{ен2}$ - температура внешней стенки резервуара при втором измерении, °C.

2.2.27. Выполните последовательно пп.2.2.14, 2.2.15 и введите следующие параметры:

$$V_{36} = V_{361} - dV_{36}^* \cdot T_{ен1}$$

$$dV_{36} = dV_{36}^*$$

2.2.28. Уровнемер считается откалиброванным под конкретный резервуар и жидкую среду.

2.3. Настройка

2.3.1. Включите блок вычислительный, нажав кнопку . На ЖК-индикаторе будет показано основное меню, со следующей информацией:

	*	И	З	М	Е	Р	Е	Н	И	Е		
		У	С	Т	А	Н	О	В	К	А		
		М	А	Р	Ш	Р	У	Т				

2.3.2. Подведите курсор «*» напротив режима «УСТАНОВКА». Нажмите кнопку «Ввод».

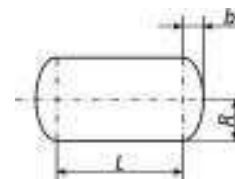
Блок вычислительный перейдет в режим выбора установки параметров и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

	*	Е	М	К	О	С	Т	Ь				
		И	З	М	Е	Р	.	С	Р	Е	Д	А
		А	В	А	Р	И	Я					
		П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы		

2.3.3. Подведите курсор «*» напротив режима «ЕМКОСТЬ». Нажмите кнопку «Ввод». Блок вычислительный перейдет в режим выбора емкости и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

	*	Е	М	К	О	С	Т	Ь	1			
		Е	М	К	О	С	Т	Ь	2			
		Е	М	К	О	С	Т	Ь	3			
		Е	М	К	О	С	Т	Ь	4			

ЕМКОСТЬ 1



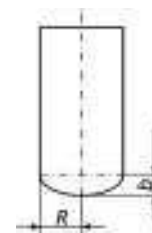
L – длина резервуара;
R – радиус резервуара;
b – малая полуось эллипса.

ЕМКОСТЬ 2



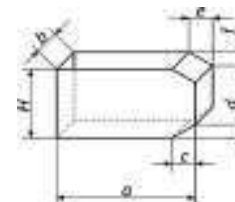
R – радиус цилиндра;
H – высота цилиндра.
Высота цилиндра задается для расчета объема емкости.

ЕМКОСТЬ 3



R – радиус цилиндра;
H – высота цилиндра;
b – малая полуось эллипса.

ЕМКОСТЬ 4



a – длина;
b – ширина;
H – высота;
c, e – длина скоса;
d, f – высота скоса.

Если c, d, e и f задать равным 0, то будет рассчитываться объем параллелепипеда.

2.3.4. Подведите курсор «*» напротив необходимой Вам емкости и нажмите кнопку «Ввод». На ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

		Е	М	К	О	С	Т	Ь	Х			
		У	С	Т	.	Р	А	З	М	Е	Р	О
		*	В	Ы	Б	О	Р					

На ЖК-индикаторе будет показана следующая информация*:

E	M	K	O	C	T	b	1												
*	R	(	c	m	)	=	X	X	,	X									
	L	(	c	m	)	=	X	X	,	X									
	B	(	c	m	)	=	X	X	,	X									

* - в зависимости от выбранной емкости, параметры отображаемые на индикаторе могут отличаться

2.3.7. После ввода размеров нажмите кнопку «Выход». На ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

	Е	М	О	С	Т	Ь	1												
V	=		X	X		л													
В	в	о	д		-		Д	А	Л	Ь	Ш	Е							
В	ы	х	о		-		П	О	В	Т	О	Р							

[illegible]

	*	Е	М	К	О	С	Т	Ь											
		И	З	М	Е	Р.	С	Р	Е	Д	А								
		А	В	А	РИЯ														
		П	A	R	A	M	E	T	R	S									

Примечание: Для того чтобы уровнемер в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ» использовал размеры нужной Вам емкости, необходимо выбрать эту емкость в настройках.

	П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы			
	С	О	Х	Р	А	Н	И	Т	Ь?			
	Д	А	-		В	В	О	Д				
	Н	Е	Т	-		В	Ы	Х	О	Д		

2.3.11. Подведите курсор «*» напротив режима «ИЗМЕР. СРЕДА» и нажмите кнопку «Ввод».

[illegible]

2.3.13. После ввода значений нажмите кнопку «Выход». Если значения были изменены, последует запрос на сохранение параметров:

				П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы								
				С	О	Х	Р	А	Н	И	Т	Ь	?							
				Д	А		-		В	В	О	Д								
				Н	Е	Т		-		В	Ы	Х	О	Д						

[illegible]

2.3.15. Подведите курсор «*» напротив режима «АВАРИЯ» и нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим ввода аварийных параметров и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

*	H	m	i	n	,	X	X	c	m						
	H	m	a	x	,	X	X	c	m						
	V	m	i	n	,	X	X	л							
	V	m	a	x	,	x	X	л							

Hmin, XX см - минимальный уровень;

Hmax, XX см - максимальный уровень;

Vmin, XX л - минимальный объем;

Vmax, XX л - максимальный объем.

2.3.16. Подведите курсор «*» последовательно к каждому параметру, нажмите кнопку «Ввод» и введите значение выбранного параметра. Ввод каждого значения завершайте кнопкой «Ввод». При ошибке ввода значений воспользуйтесь кнопкой «С». Для смены знака +/- используйте кнопку «F». Для перехода к другой строке используйте кнопки курсора.

2.3.17. После ввода значений нажмите кнопку «Выход». Если значения были изменены, последует запрос на сохранение параметров:

2.3.18. Нажмите кнопку «Ввод» для сохранения параметров или кнопку «Выход» для отмены введенных параметров. Блок вычислительный вернется в меню «УСТАНОВКА» и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

2.3.19. Подведите курсор «*» напротив режима «ПАРАМЕТРЫ» и нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим выбора дополнительных параметров и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

*	T	m	z	,	m	k	s								
	S	T	A	B	I	L	I	Z	A	C	I	A			

2.3.20. Для нормальной работы уровнемера необходимо установить оптимальное значение «Тмз» и включить стабилизацию! Для этого подведите курсор «*» к параметру «Тмз» и нажмите кнопку «Ввод». Введите значение 1500. При ошибке ввода числового значения воспользуйтесь кнопкой «С». После ввода значения, нажмите кнопку «Ввод».

2.3.21. Подведите курсор «*» к параметру «СТАБИЛИЗАЦИЯ» и нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим выбора стабилизации и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

2.3.22. Для включения стабилизации, нажмите «1».

2.3.23. Для выключения стабилизации, нажмите «0». После отключения стабилизации последует запрос о вводе коэффициента усиления сигнала и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

При этом 1 – минимальный коэффициент усиления, а 9 – максимальный.

Примечание: Режим отключенной стабилизации с вводом коэффициента усиления может быть использован специалистами для анализа работоспособности уровнемера и параметров жидкой среды, в случаях, когда уровнемер не может найти сигнал (постоянный режим поиска) при нормальном режиме работы.

2.3.24. После ввода значения нажмите кнопку «Выход». Если значения были изменены, последует запрос на сохранение параметров:

2.3.25. Нажмите кнопку «Ввод» для сохранения введенных параметров или кнопку «Выход» для отмены введенных параметров. Блок вычислительный вернется в меню «УСТАНОВКА» и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

2.3.26 Нажмите кнопку «Выход». Блок вычислительный вернется в основное меню и на ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

			И	З	М	Е	Р	Е	Н	И	Е		
		*	У	С	Т	А	Н	О	В	К	А		
			М	А	Р	Ш	Р	У	Т				

2.3.27. Подведите курсор «*» напротив режима «МАРШРУТ». Нажмите кнопку «Ввод».

Блок вычислительный перейдет в режим работы с записанными данными, хранящимися в энергонезависимой памяти. На ЖК-индикаторе будет показана следующая информация:

			М	А	Р	Ш	Р	У	Т				
		*	П	Р	О	С	М	О	Т	Р			
			С	Т	А	Р	Т						
			И	Н	Т	Е	Р	В	А	Л			

2.3.28. Подведите курсор «*» напротив режима «ИНТЕРВАЛ». Нажмите кнопку «Ввод». Выберите интервал сохранения параметров (5 мин, 15 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 4 часа) и нажмите кнопку «Ввод».

Уровнемер будет автоматически сохранять данные об объеме в заданном интервале времени.

2.3.29. Для просмотра записанной информации подведите курсор «*» напротив режима «ПРОСМОТР» и нажмите кнопку «Ввод». На индикаторе будет отображена информация о времени (в формате hhh:mm) и значениях объема.

2.3.30. Для удаления записанной информации подведите курсор «*» напротив режима «СТАРТ» и нажмите кнопку «Ввод». При этом блок вычислительный вернется в главное меню.

2.4. Работа уровнемера

2.4.1. Выполните последовательно пп.2.2.4-2.2.7.

2.4.2. Периодичность обновления информации составляет 2 секунды.

2.4.3. Все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти. При включении питания блок вычислительный переходит в основное меню.

2.4.4. Нажатие кнопки «С» в режиме измерения включает или выключает подсветку.

2.4.5. Нажатие кнопки «F» и «1» в режиме измерения включает режим отображения Тизм.

2.4.6. Нажатие кнопки «F» и «2» в режиме измерения выключает режим отображения Тизм.

2.4.7. Нажатие кнопки «F» и «3» в режиме измерения включает режим отображения Тмз.

2.4.8. Нажатие кнопки «F» и «4» в режиме измерения выключает режим отображения Тмз.

2.5. Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1. Возможные неисправности и способы их устранения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Индикация на ЖК-дисплее отсутствует	Отсутствуют аккумуляторы или они полностью разряжены	Зарядить аккумуляторы или установить
На ЖК-индикаторе высвечивается постоянно надпись «ПОИСК»	Нет контакта датчика с резервуаром. Обрыв кабеля Д	Проверить правильность выполнения п.2.1 настоящего руководства. Заменить кабель Д

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Уровнемер по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0

3.2. При эксплуатации и испытаниях уровнемера следует соблюдать правила по технике безопасности для установок до 1000 В и руководствоваться главами Э1-4 и БЗ-7 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.3. При эксплуатации уровнемера, необходимо обязательное соблюдение «специальных» условий, описанных в п.1.2.19.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Техническое обслуживание уровнемера должно проводиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками, в том числе во взрывоопасных зонах.

4.2. При вводе уровнемера в эксплуатацию, а так же по истечении каждого года эксплуатации следует проводить регламентные работы:

- проверить отсутствие обрывов и повреждений изоляции кабелей;
- проверить отсутствие пыли, грязи, влаги под защитным стеклом блока вычислительного;
- проверить отсутствие механических повреждений компонентов уровнемера;

4.3. Излучающую поверхность преобразователя ультразвукового «ПУ-400» перед каждой установкой на резервуар начисто протереть тряпкой или ветошью и нанести смазку типа Литол-24 ГОСТ 21150 тонким слоем.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Хранение уровнемера в упаковке на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

5.2. В помещениях для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Уровнемеры в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с требованиями следующих документов:

- “Правила перевозки грузов” / М-во путей сообщ. СССР - М.: Транспорт, 1985 г.;
- “Технические условия погрузки и крепления грузов” / М-во путей сообщ. СССР - М.: Транспорт, 1988 г.;
- “Правила перевозок грузов автомобильным транспортом” / М-во автомоб. трансп. РСФСР - 2-е изд. - М.: Транспорт, 1984 г.;
- “Правила перевозок грузов в прямом смешанном железнодорожном сообщении” / М-во морского флота РСФСР - 3-е изд. - М.: Транспорт, 1985 г.;
- “Правила перевозки грузов” / М-во речного флота РСФСР - М.: Транспорт, 1989 г.;
- “Технические условия погрузки и размещения в судах и на складах тарно-штучных грузов” / Утв. М-вом речного флота РСФСР 30.12.87 - 3-е изд. - М.: Транспорт, 1990 г.;
- “Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР” / Утв. М-вом гражданской авиации СССР 20.08.84 - М.: Возд. транспорт, 1985 г.

6.2. Условия транспортирования уровнемеров должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие уровнемера требованиям технических условий ДКЯГ.407631.002 ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

7.2. Гарантийный срок хранения уровнемера - 18 месяцев с момента выпуска уровнемера.

7.3. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода уровнемера в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

7.4. Разборка уровнемера допускается только совместно с представителем предприятия-изготовителя.

7.5. В случае нарушения требований п.7.4, наличии механических повреждений блоков уровнемера, воздействия на электронные блоки уровнемера недопустимо высокого напряжения, утраты настоящего Руководства – действие гарантии предприятия-изготовителя прекращается.

7.6. Уровнемеры, у которых во время гарантийного срока будет выявлено несоответствие требованиям технических условий, безвозмездно ремонтируются или заменяются предприятием-изготовителем

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Уровнемер ультразвуковой переносной «УЗУМ-2-П Ех»

ДКЯГ.407631.002

Блок вычислительный

ДКЯГ.408842.003

Преобразователь ультразвуковой «ПУ-400»

ДКЯГ.407531.002

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующих технической документации и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

подпись

расшифровка подписи

Штамп ОТК

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Уровнемер ультразвуковой переносной «УЗУМ-2-П Ех»

ДКЯГ.407631.002

Блок вычислительный

ДКЯГ.408842.003

Преобразователь ультразвуковой «ПУ-400»

ДКЯГ.407531.002

Упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

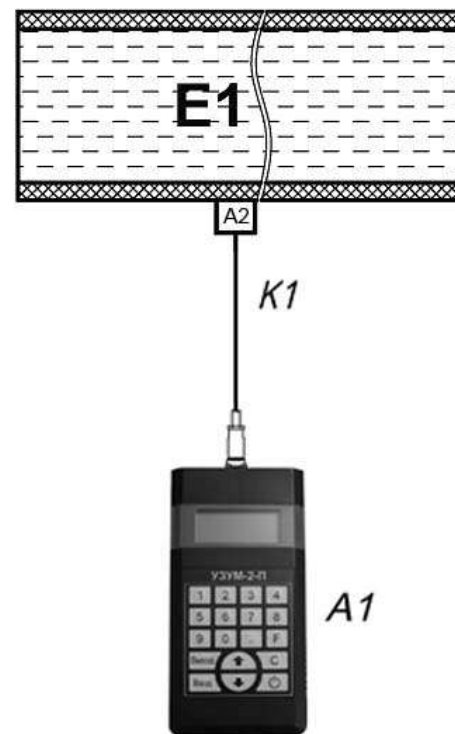
Представитель ОТК

подпись

расшифровка подписи

Приложение А

Схема соединения уровнемера



Где:

Е1 – Технологическая емкость

А2 – Преобразователь ультразвуковой

К1 – Кабель Д

А1 – Блок вычислительный

Приложение Б (справочное)
Параметры жидких сред

Измеряемая среда		$V_{\text{зв}}, \text{ м/с}$	$dV_{\text{зв}}, \frac{\text{м/с}}{1^\circ\text{C}}$
Обозначение	Документ		
Cl_2	ГОСТ 6718	920	-2.7
SO_2	ГОСТ 2918	935	-2.7
HCl	ГОСТ 857 Массовая доля 35; 33; 31,5 %	1680	-2.5
H_2SO_4	ГОСТ 2184 Массовая доля 92,5-94,0 %	1720	-2.5
Na(OH)	ГОСТ 2263-79 марка РД Массовая доля 46,0; 44,0 %	1375	-2.7
NaClO_3	ГОСТ 12257-93 Массовая доля 54,0 %	1275	-3
H_2O	Вода питьевая ГОСТ Р 52109	1485	+2.5
NH_3	ГОСТ 6221-90 Аммиак жидкий технический	1703	-3

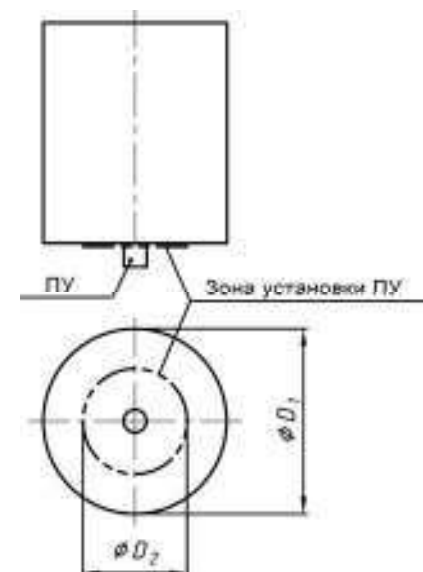
Где:

$V_{\text{зв}}$ – скорость звука

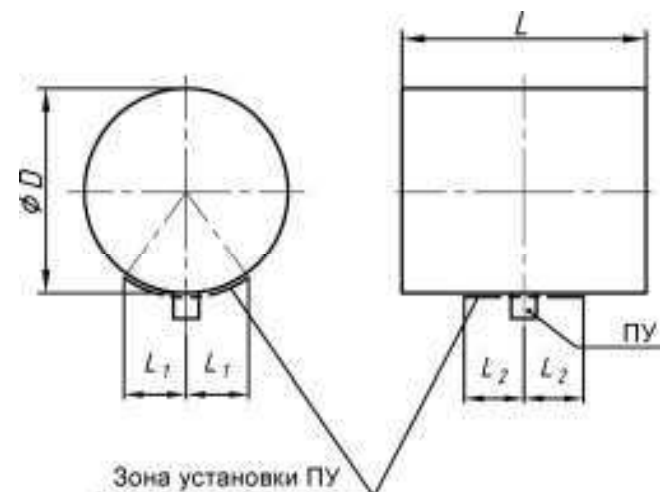
$dV_{\text{зв}}$ – изменение скорости звука, при изменении температуры на 1°C

Примечание: При измерении другой жидкой среды, данные о которой отсутствуют в таблице, пользуйтесь справочником физических величин.

Приложение В
Положение преобразователя ультразвукового (ПУ) на резервуаре

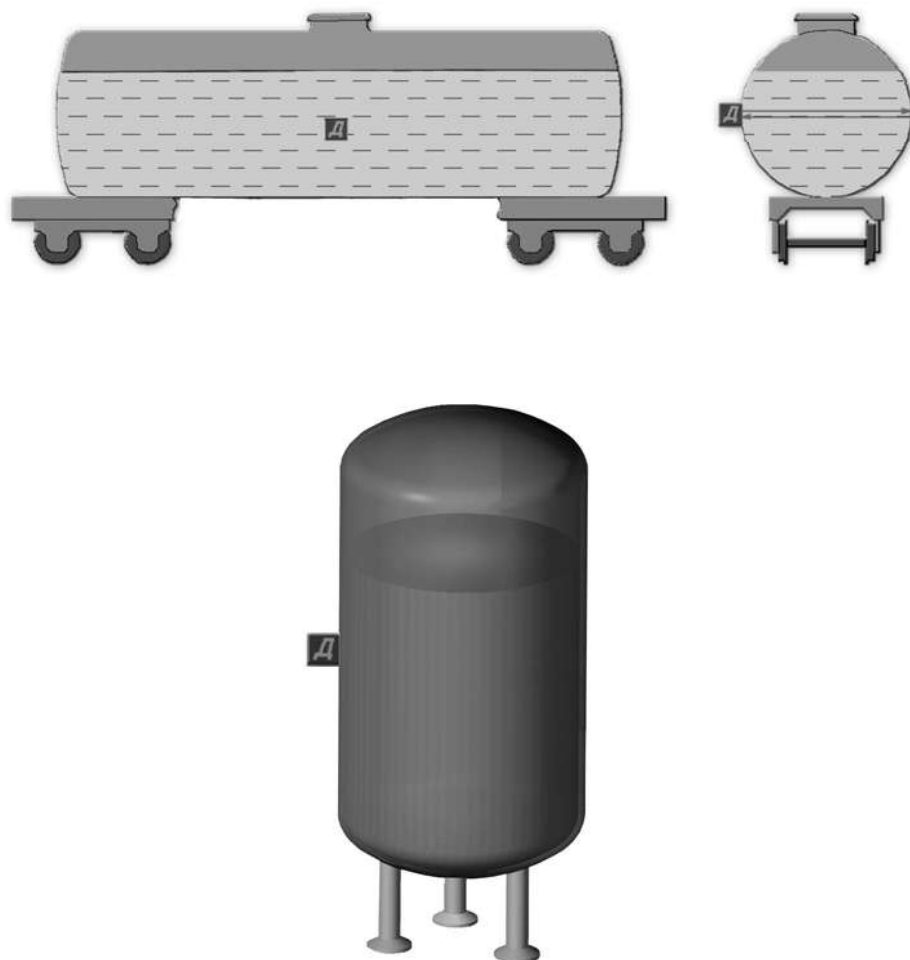


Крепление ПУ для вертикального резервуара осуществляется в зоне установки, где: $D_2 \leq 0,3 \cdot D_1$



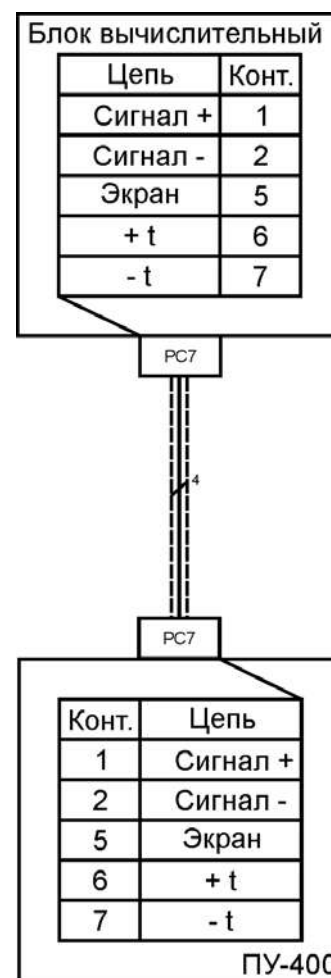
Крепление ПУ для горизонтального резервуара осуществляется в зоне установки, где: $L_1 \leq 0,015 \cdot D$; $L_2 \leq 0,2 \cdot L$

Приложение Г
Положение преобразователя ультразвукового на резервуаре при калибровке

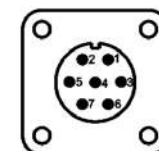


Д - Рекомендованное положение преобразователя ультразвукового при калибровке.

Приложение Д
Схема распайки разъемов



Вилка PC7
вид со стороны пайки



ЗАКАЗАТЬ: УЗУМ-2-П Ex уровнемер