

Регистрационный № 69122-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры поплавковые байпасные УПБ 1015

Назначение средства измерений

Уровнемеры поплавковые байпасные УПБ 1015 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, уровня раздела жидких сред в емкостях и резервуарах, отображения измеренной информации на роликовом индикаторе и преобразования измеренных значений в зависимости от варианта исполнения в унифицированный токовый сигнал (4-20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART или в цифровые кодированные сигналы на базе протокола Modbus RTU.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении перемещения поплавка с магнитом в зависимости от изменения уровня жидкости в байпасной трубе, соединенной с резервуаром или технологическим аппаратом с помощью фланцевых соединений, образуя систему сообщающихся сосудов. Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи измерительного преобразователя с резистивным магнитоуправляемым, магнитострикционным или микроволновым чувствительным элементом.

Чувствительный элемент установлен параллельно байпасной трубе, либо непосредственно внутри байпасной трубы, внутри которой находится поплавок с магнитом и в зависимости от положения поплавка с магнитом, в нем изменяется общее сопротивление, равное сумме подключаемых герконами последовательно расположенных сопротивлений или увеличивается/уменьшается время между подачей токового импульса и приемом отраженного сигнала. Значение сопротивления либо времени преобразуется измерительным преобразователем в значение уровня жидкости и при наличии показывающего устройства выводится на индикацию. Передача значения уровня осуществляется через унифицированный выходной сигнал.

Дополнительно на байпасной трубе уровнемера может устанавливаться магнитный роликовый индикатор, который состоит из металлического профиля с трубкой, внутри которой расположены магнитные ролики (флажки) и шкалы, закрепленной на профиле неразъемным способом. При изменении уровня, поплавок воздействует на ролики заставляя их повернуться вокруг своей оси. Отслеживание уровня осуществляется визуально, по оцифрованной шкале, закрепленной на индикаторе.

Для сигнализации предельных значений уровня измеряемой среды уровнемеры могут оснащаться магнитными выключателями.

Уровнемеры состоят из:

- выносной направляющей байпасной трубы с патрубками для присоединения сбоку к резервуару или технологическому аппарату. Внутри трубы установлен магнитный поплавок;
- чувствительного элемента (измерительного преобразователя): преобразователь магнитострикционный ПМ (рег. № 77975-20);

преобразователь резистивный магнитоуправляемый ПРМ (рег.№ 77974-20);
уровнемер микроволновый контактный УМВ (рег. № 76664-19).

Дополнительно уровнемеры могут оснащаться:

- местным индикатором с магнитными роликами и оцифрованной шкалой для визуального отслеживания уровня;

- одним или несколькими конечными магнитными выключателями, для сигнализации предельных и промежуточных положений магнитного поплавка.

Заводской номер в цифровом формате и сокращённое условное обозначение уровнемера наносятся на паспортную табличку (рис.1), размещённую на корпусе уровнемера способом лазерной гравировки.

Уровнемеры выпускаются в исполнениях, в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации согласно таблицы 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения уровнемеров

УПБ	Уровнемер Поплавковый Байпасный УПБ 1015				
	/КО-	увеличенный диаметр камеры для сжиженного газа или радара с поплавком одновременно			
	/DU-	сдвоенная камера для радара и поплавка в разных камерах			
	/СО-	расположение первичного преобразователя в трубе камеры			
УКБ	Уровнемерная Камера Байпасная			/СН	
Присоединение к процессу	-□/□/□-	фланец по ГОСТ 33259, DIN EN 1092-1	DN/...	.../PN/...	.../исполнение (Type)
	-□/□/□-	фланец по ANSI/ASME B16.5	ND/...	.../Class/...	.../Form
	-G□ □-	штуцер резьбовой BSP G/ EN 10226	G...	M... муфта	размер в дюймах
				N... ниппель	
	-NPT□ □-	штуцер резьбовой NPT ANSI/ASME B1.20.1	NPT..	M... муфта	размер в дюймах
				N... ниппель	
	-S□-	приварной патрубков	S...	размер в дюймах	
Датчик уровня	-MG/□-□	датчик уровня для непрерывного измерения			
		.../R	ПРМ преобразователь резистивный магнитоуправляемый		
		.../M	ПМ преобразователь магнестрикционный		
		.../W	УМВ уровнемер микроволновый контактный		
		...Ex	Маркировка взрывозащиты датчика уровня		
Байпасная камера	M□□□□	M...	расстояние между осями подводящих патрубков (штуцеров) в мм		
	L□□□□	L...	диапазон измерений в мм, если он не совпадает с размером M		
	-□...		V...	нержавеющая сталь	
			T...	титан класс Grade ...	
			P...	Пластик PP, PVDF	
		LF...	хладостойкая сталь (камера без поплавка)		
	...□×□-		Ø трубы камеры×толщина стенки в мм		
Магнитный указатель	-□...		MRA	алюминиевый корпус, пластмассовые ролики	
			MRK	алюминиевый корпус, керамические ролики	
			MRA-F	алюминиевый корпус, стальные флажки	
			MNAV	нержавеющая сталь, пластмассовые ролики	
			MNKV	нержавеющая сталь, керамические ролики	
			MNFH	нержавеющая сталь, стальные флуоресцентные флажки, герметизированный	
Шкала	.../□-		/SG	алюминий, гравировка, деление любое	
			/VSG	со шкалой, нержавеющая сталь, гравировка, деление любое	
	.../□/Р□-		/Р□	с приставкой из акрилового стекла (при изоляции трубы) толщина в мм	
Магнитный выключатель	-□/□/□/□		.../	количество выключателей	
			.../MB	магнитный выключатель	
			.../MBA	магнитный выключатель с клеммной коробкой	
			.../MBT	магнитный выключатель высокотемпературный	
			.../E	магнитный выключатель взрывозащищённый Exia	
			.../D	магнитный выключатель взрывозащищённый Exd	
			/...	тип (Sil, PVC) и длина кабеля в м	
			/R	защитное сопротивление 22 Ом	
		/N	исполнение NAMUR (NAMUR)		

Продолжение таблицы 1

УПБ		Уровнемер Поплавковый Байпасный УПБ 1015												
Поплавок	-V...										V	нержавеющая сталь		
											НС			
											T...	титан класс Grade...		
											F	синтактическая пена		
	...□/□/...											.../.../.../	диаметр, длина, PN (для PN6...16 отсутствует)	
	...□/□-											/...	магнитная система	
												P48		
												X		
												R48		
												H		
												A110		
												A125		
											K74			
											K92			
											B152			
	-Ех камеры											Ех с	взрывозащищенный	

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция его корпуса, присоединений, навесного оборудования может отличаться от представленных на рисунке 1.

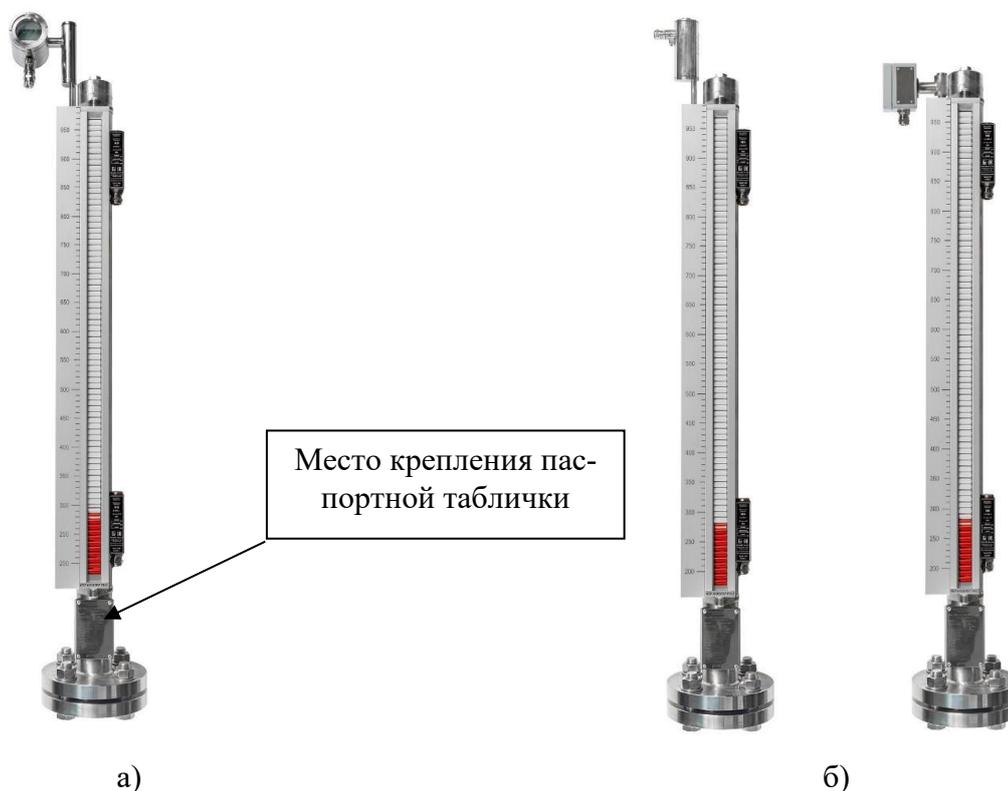


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров поплавковых байпасных УПБ 1015
а) с показывающим устройством; б) без показывающего устройства

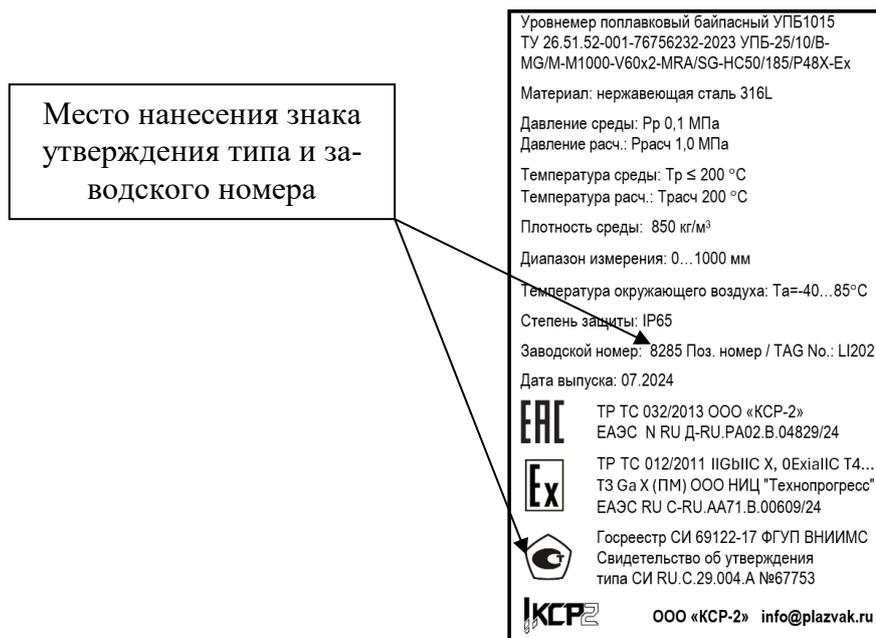


Рисунок 2 – Пример паспортной таблички уровнемеров поплавковых байпасных УПБ 1015

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Применяемые в уровнемерах в качестве измерительных преобразователей средства измерений содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от чувствительного элемента к измерительному преобразователю;
- отображение результатов измерений на показывающем устройстве;
- измерение уровня, границы раздела сред;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на табло преобразователей (при его наличии) и на экране подключенного к преобразователям компьютера.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров поплавковых байпасных УПБ 1015, зависят от чувствительного элемента (измерительного преобразователя), входящего в состав уровнемера и приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения для уровнемеров УПБ, включающих в состав преобразователь магнитострикционный ПМ (рег. № 77975-20)

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	PLP_1000H	PLP_1000U
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v12	не ниже v12	не ниже A190
Цифровой идентификатор ПО	35905(8C41)	52849(CE71)	E0ED24E8

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения для уровнемеров УПБ, включающих в состав преобразователь резистивный магнитоуправляемый ПРМ (рег.№ 77974-20)

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Идентификационное наименование ПО	FW_TLH	FW_TLE H	FW_T32	FW_T53
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0	не ниже 4.0	не ниже 2.2.3	не ниже v2.03	не ниже v1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения для уровнемеров УПБ, включающих в состав уровнемер микроволновый контактный УМВ (рег. № 76664-19)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	BEV191
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.rev.150	не ниже v.rev.150
Цифровой идентификатор ПО	нет	нет

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм*	от 0 до 6000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня для уровнемера с преобразователями, мм*: - резистивным магнитоуправляемым ПРМ - магнитострикционным ПМ - микроволновым контактным УМВ	± 5 ; ± 10 ; ± 15 $\pm 3,5$ ($\pm 2,0^{**}$) ± 5 ($\pm 3,5^{**}$)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня для магнитного роликового указателя*	± 15
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С: - пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня и границы раздела жидких сред, мм; - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений границы раздела жидких сред, мм, для уровнемеров с преобразователями: - резистивным магнитоуправляемым ПРМ - магнитострикционным ПМ, или микроволновым контактным УМВ	± 50 ± 25
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	$+20 \pm 5$ от 30 до 80 от 84 до 106,7
* - в соответствии с заказом ** - по специальному заказу с диапазоном измерения уровня не более 3000 мм.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур измеряемой среды, в зависимости от температурного исполнения уровнемера, °С	от -90 до +400
Максимальное давление измеряемой среды, МПа*	40,0
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не менее	350
Тип и разрядность показывающего устройства уровнемера	жидкокристаллический** 4½ разряда или светодиодный 4 или 5 разрядов
Выходной аналоговый сигнал, мА	от 4 до 20 (токовая петля)
Выходной цифровой сигнал*	HART, Profibus PA/Fieldbus, UART, RS-485 Modbus
Дискретность передаваемых по цифровому интерфейсу результатов измерений, мм	0,1
Параметры электрического питания, В - напряжение питания постоянного тока для общепромышленного - напряжение питания постоянного тока для взрывозащищенного исполнения	от 12 до 30 от 10 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более* - высота - ширина - длина	500 500 6500
Масса, кг, не более*	250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -40 до +85 (от -60 до +85 с обогревом) до 95 при температуре +35 °С
Степень защиты от внешних воздействий*	IP67
Маркировка взрывозащиты - конструкционная - искробезопасная цепь - взрывонепроницаемая оболочка	II Gb IIC X или II Ga IIC X 0Ex ia IIC T4...T3 Ga X (ПМ) 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X (ППМ, МВ) 1Ex db IIC T6...T4 Gb X
* - в соответствии с заказом; ** - жидкокристаллический дисплей нормально функционирует при температуре от минус 20 °С до плюс 50 °С. При минус 20 °С и ниже, при плюс 50 °С и выше индикация дисплея нарушается, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в вышеуказанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С или выше плюс 50 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на паспортную табличку на корпусе уровнемера методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер поплавковый байпасный	УПБ 1015	1 шт.	В соответствии с заказом
Ведомость ЗИП (Запасные части и инструменты)	КСРД.407611.001ЗИ	1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт	КСРД.407611.001ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	КСРД.407611.001РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство, работа и метод измерения» 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

ТУ 26.51.52-001-76756232-2023 Уровнемеры поплавковые байпасные УПБ 1015. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КСР-2»

(ООО «КСР-2»)

ИНН 5838043770

Адрес: 442961, г. Заречный, Пензенская обл., ул. Индустриальная, стр. 112

Телефон/факс: +7 (8412) 655-334

e-mail: ksr2@mail.ru

Web-сайт: www.ksr-2.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13