

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня LLT-MS

Назначение средства измерений

Датчики уровня LLT-MS предназначены для контактного измерения уровня жидкости и уровня раздела сред двух жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков уровня LLT-MS основан на магнитострикционном эффекте. Электронным блоком подается импульс, создающий перпендикулярное магнитное поле по всей длине волновода. Начинается отсчет времени. В месте нахождения поплавка с постоянным магнитом возникает импульс упругой деформации, который отражается в сторону электронного блока. На конце волновода находится пьезокерамический преобразователь, преобразующий механические колебания отраженного импульса в электрический сигнал. В момент регистрации отраженного импульса отсчет времени заканчивается. Измеренный интервал времени пропорционален расстоянию до поплавка. Уровень продукта определяется как разность значения высоты установки датчика уровня и измеренного расстояния до поплавка.

Датчики уровня LLT-MS состоят из следующих функциональных блоков:

- чувствительного элемента (ЧЭ), который представляет собой жесткий или гибкий волновод;
- поплавок с магнитом;
- электронного блока (ЭБ), выполняющего формирование импульсов, измерение интервала времени и по измеренному значению расстояния до поверхности и значению базовой высоты резервуара вычисляющего уровень. ЭБ может иметь показывающее устройство (ПУ) в виде LCD или LED экрана.

Измеренные данные передаются в систему верхнего уровня в аналоговом (токовый сигнал от 4 до 20 мА) и цифровом виде (протокол HART/UART с поддержкой ModBus).

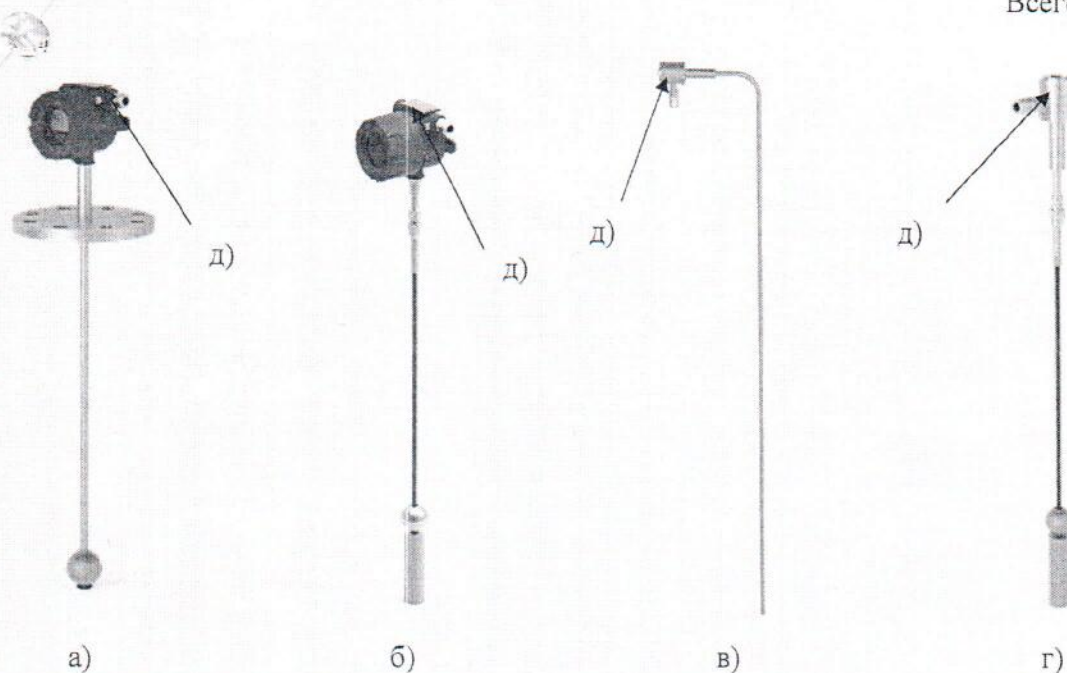
Датчики уровня LLT-MS могут быть установлены в выносную датчик уровня камеру или на поплавковый магнитный указатель уровня. В последнем случае работа осуществляется от поплавка указателя уровня.

Датчики уровня LLT-MS имеют две модификации НС и N, которые отличаются значениями пределов допускаемой основной погрешности измерений уровня и методом ее нормирования. Каждая из модификаций может быть выполнена как различные комбинации ЧЭ и ЭБ в соответствии с заказом.

Общий вид датчиков уровня LLT-MS представлен на рисунке 1.

Пломбирование датчиков уровня LLT-MS не предусмотрено.





Датчик уровня

LLT-MS-T-FG1/2"-S-L1000/M750/6-NT-FV-F4S43/15/A/16-Ex-NC

U_i ≤ 30V; P_i ≤ 1W; I_i ≤ 200mA; C_i ≤ 8 nF; L_i ≤ 3 mH

№ позиции:

Серийный номер: 5921-4-1-1

Траб. -45...+125°C

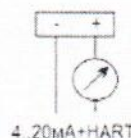


0Ex ia IIC T6...T1 Ga

Изготовлено 8.2018
ООО "РивалКом"
ТУ4214-002-93067824-2013
<http://www.ривалком.рф>



TC RU C-RU.M062.B.02126



д)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня LLT-MS

- а) жесткий волновод с ПУ
- б) гибкий волновод с ПУ
- в) жесткий волновод без ПУ
- г) гибкий волновод без ПУ
- д) информационная табличка

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) датчиков уровня LLT-MS реализует функции расчёта расстояния до поверхности среды, уровня, цифро-аналоговое преобразование измеренных величин в токовое значение на выходе, а также вывод данных через цифровой интерфейс в том числе, на показывающее устройство ЭБ.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RV-MS/H4.7.9a
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 47.9
Цифровой идентификатор ПО	0xB017
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

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



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение			
	с жёстким ЧЭ		с гибким ЧЭ	
	/НС	/N	/НС	/N
Диапазон длин (L _{чэ}), изготавливаемых ЧЭ в зависимости от модификации датчика уровня, мм*	150 – 6600	600 – 6600	150 – 16100	600 – 20100
Нижняя L _н и верхняя L _в зона нечувствительности, мм, не менее	50			
Диапазон измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред (M), мм	L _{чэ} – (L _н +L _в)**			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ., мм	±3	-	±5	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м, %	±0,06, но не менее ±3 мм	-	±0,1, но не менее ±5 мм	-
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ., вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, мм	±3	-	±5	-
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м, вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, %	±0,06	-	±0,1	-
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений, %	-	±0,2	-	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, %	-	±0,025	-	±0,025
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	±0,2			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С на каждые 10 °С, %	±0,01			

* - в соответствии с заказом

** - L_{чэ}, L_н, L_в – длина ЧЭ, нижней и верхней зоны нечувствительности соответственно

*** - в качестве нормирующего значения принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона выходного токового сигнала (от 4 до 20 мА)



3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
степень защиты от внешних воздействий*	IP54, IP65, IP68, IP69 по ГОСТ 14254-2015
Тип показывающего устройства	LCD / LED
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12,0 до 36,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
Параметры выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал	HART/UART с поддержкой ModBus
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не менее	330
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Температура измеряемой среды, °С	от -60 до +450
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	
- высота	125
- ширина	150
- длина	150
Масса датчика уровня, кг, не более	80
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +85**
- относительная влажность при 35 °С, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты:	
- искробезопасная цепь	0Ex ia IIC T6...T1 Ga
- взрывонепроницаемая оболочка	1Ex d IIC T6...T1 Gb
Средний срок службы, лет, не менее	12

*- в соответствии с заказом
**- LCD-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 85 °С окружающей среды.
При минус 20 °С исчезает индикация на дисплее, дисплей восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.

Знак утверждения типа

наносят на информационную табличку на корпусе датчика уровня LLT-MS методом фотохимического травления или лазерной гравировкой, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня	LLT-MS	1 шт.
Монтажный комплект*		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.**
Методика поверки	МП 208-088-2018	1 экз.
Паспорт		

* - поставляется в соответствии с заказом
** - допускается поставлять один экземпляр РЭ в один адрес отгрузки



составляется по документу МП 208-088-2018 «ГСИ. Датчики уровня LLT-MS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98 класса точности 2 с диапазоном измерений не менее диапазона поверяемого датчика уровня;
- калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (регистрационный номер 52221-12);
- рабочий эталон 1-го и 2-го разряда по ГОСТ 8.477-82 с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого датчика уровня;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт датчика уровня и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня LLT-MS

ГОСТ 8.477-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости»

ТУ 4214-002-93067824-2013 «Датчики уровня LLT. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РивалКом» (ООО «РивалКом»)
ИНН 1650136480

Адрес: 423800, Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Техническая, д. 37

Юридический адрес: 423822, Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Ивана Утробина, д. 1/1

Телефон/факс: +7 (8552) 910-911

Web-сайт: www.rivalcom.ru / www.ривалком.рф

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.  А.В. Кулешов

2019 г.



ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5 (пять) ЛИСТОВ(А)

