

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры волноводно-радарные ТИТАН-370У

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводно-радарные ТИТАН-370У (далее - уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкостей и сыпучих материалов в закрытых и открытых баках, отстойниках, резервуарах и т.п.

#### Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением электромагнитного импульса и получением отраженного от поверхности жидкости или сыпучего материала эхо-сигнала.

Уровнемеры состоят из электронного блока, вмонтированного в металлический корпус, и подсоединенного к нему волновода. У уровнемеров в высокотемпературном исполнении между электронным блоком и волноводом установлена теплоотводящая трубка. К электронному блоку уровнемеров может быть подключен дисплейный модуль ДМ-70, который предназначен для отображения результатов измерений, текущих настроек и конфигурирования.

Электронный блок вырабатывает электромагнитные импульсы длительностью 0,5 нс, которые передаются на волновод через узел крепления. Импульсы распространяются вдоль волновода. При попадании в среду с другой диэлектрической проницаемостью часть энергии импульса отражается от ее поверхности и возвращается к узлу крепления волновода, где принимается электронным блоком. Электронный блок измеряет интервал времени между излучаемым электромагнитным импульсом и эхо-сигналом. Затем, вычисляется расстояние до контролируемой среды и, с учетом высоты резервуара и положения уровнемера, значение уровня, которое преобразуется в сигнал аналогового и/или цифрового выхода.

Волновод уровнемеров имеет различное конструктивное исполнение, в зависимости от области применения и типа контролируемой среды.

Уровнемеры выпускаются различных модификаций (ТИТАН-370У-10, ТИТАН-370У-11, ТИТАН-370У-12, ТИТАН-370У-20, ТИТАН-370У-30, ТИТАН-370У-32, ТИТАН-370У-33, ТИТАН-370У-34, ТИТАН-370У-35) отличающихся диапазоном измерений, конструктивным исполнением волновода, отсутствием или наличием взрывозащиты и теплоотводящей трубки, типом механического и электрического соединений, типом выходного сигнала, отсутствием или наличием дисплейного модуля ДМ-70.

Результаты измерений уровнемеров посредством выходных аналоговых или цифровых сигналов передаются на внешние устройства отображения и управления технологическими процессами.

Конфигурирование уровнемеров осуществляется с помощью кнопок на дисплейном модуле ДМ-70, с помощью внешнего HART-коммуникатора, персонального компьютера через HART-модем или через интерфейс RS485 (Modbus RTU).

Уровнемеры монтируются на резервуаре с помощью резьбового или фланцевого соединения.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

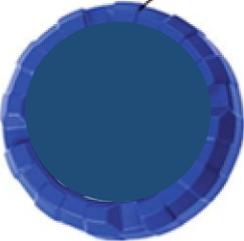
Общий вид электронного блока		
		
Общий вид электронного блока с дисплейным модулем ДМ-70	Общий вид электронного блока с без дисплейного модуля	
		
Общий вид волноводов в исполнении		
10; 11; 12	20	30; 32; 33; 34; 35
		
Общий вид уровнемеров в высокотемпературном исполнении		
		

Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров волноводно-радарных ТИТАН-370У

Уровнемеры от несанкционированного доступа пломбируются с помощью клейма-наклейки, которая наносится на электронный блок под крышкой уровнемера. Место нанесения клейма-наклейки указано на рисунке 2.

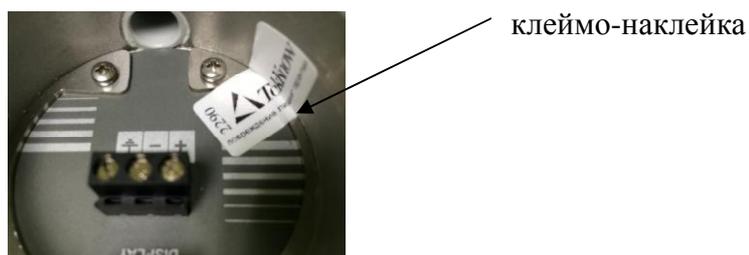


Рисунок 2 - Место нанесения клейма-наклейки

### Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение ТИТАН-370У и встроенное программное обеспечение ДМ-70, установленное на дисплейный модуль ДМ-70. Программное обеспечение ТИТАН-370У предназначено для идентификации, сбора, обработки, регистрации и передачи данных. Программное обеспечение ДМ-70 предназначено для передачи данных, настройки, диагностики и отображения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения уровнемеров «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения было учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ТИТАН-370У	ДМ-70
Идентификационное наименование программного обеспечения	ТИТАН-370У	ДМ-70
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.4	не ниже 4.2

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня*, м	от 0,10 до 39,89
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (исполнения 10, 11, 12), мм, в диапазоне измерений уровня: - от 0,1 до 0,2 включ., м; - св. 0,2 до 2,0 включ., м; - св. 2,0 до (L - 0,2) включ., м; - св. (L - 0,2) до L м	±10 ±4 ±2 ±6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (исполнение 20), мм, в диапазоне измерений уровня: - от 0,1 до 0,2 включ., м; - св. 0,2 до 2,0 включ., м; - св. 2,0 до (L - 0,2) включ., м; - св. (L - 0,2) до (L - 0,01) м	±5 ±3 ±2 ±6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (исполнения 30, 32, 33, 34, 35), мм, в диапазоне измерений уровня: - от 0,1 до 0,2 включ., м; - св. 0,2 до 2,0 включ., м; - св. 2,0 до (L - 0,31) включ., м; - св. (L - 0,31) до (L - 0,11) м	±10 ±4 ±2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % от верхнего предела диапазона измерений	±1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня от изменения температуры контролируемой среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, % от верхнего предела диапазона измерений	±0,03
Дискретность отсчета, мм	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	от +15 до +25 80
* зависит от исполнения и длины волновода (L, м).	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина волновода*, м: - исполнение 10; - исполнения 11, 12; - исполнение 20; - исполнения 30, 33, 34, 35; - исполнение 32	от 0,3 до 8,0 от 0,3 до 2,0 от 0,2 до 3,0 от 1,0 до 40,0 от 1,0 до 12,0
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART; или RS485 (Modbus RTU)
Напряжение питания постоянного тока, В: - исполнение N (взрывобезопасная среда); - исполнения Xi, XiT (взрывоопасная среда); - исполнения Xd, XdT (взрывоопасная пылевая среда)	от 18 до 36 от 18 до 30 от 18 до 33
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Габаритные размеры**, мм, не более: - высота - ширина - длина	70 101 40336
Масса**, кг, не более	30
Диапазон температуры окружающей среды, °С: - исполнения N; NT - исполнение Xi; XiT; - исполнения, Xd, XdT	от -40 до +85 от -40 до +80 от -40 до +70
Диапазон температуры контролируемой среды**, °С	от -40 до +300
Максимальное рабочее избыточное давление, МПа	15
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	11
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP 67
* допускается укорачивание волновода, ** зависит от модификации уровнемера.	

Маркировка взрывозащиты уровнемеров для различных модификаций приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Маркировка взрывозащиты уровнемеров

Исполнение взрывозащиты		Ех-маркировка по ГОСТ 30852.0-2012 (МЭК 60079-0:1998)	Ех-маркировка по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011
Xi	исполнения 10, 11, 12, 20, 30, 32, 33, 34, 35	0ExiaПВТ6 X	-
XiT	электронный блок	1ExiaПВТ6 X	-
	волновод: - исполнения 10, 11, 12, 20 - исполнения 30, 32, 33, 34, 35	0ExiaПВТ3/Т4/Т5/Т6 X 0ExiaПВТ4/Т5/Т6 X	-
Xd	исполнения 10, 30, 33, 34, 35	-	Ex ta IIIС Т85°С Da
XdT	электронный блок: - исполнение 10, - исполнения 30, 33, 34, 35	-	Ex tb IIIС Т85°С...Т200°С Db Ex tb IIIС Т75°С...Т130°С Db
	волновод	-	Ex ta IIIС Т85°С Da

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на идентификационную табличку, закрепленную на электронном блоке уровнемера, типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер волноводно-радарный ТИТАН-370У		1 шт.
Дисплейный модуль ДМ-70*		1 шт.
Портативный HART-коммуникатор*		1 шт.
Упаковка		1 шт.
Паспорт	ПС 4214.002.44345622.370У	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4214.002.44345622.370У	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 2511/0004-16	1 экз. на партию
* поставляется по заказу.		

#### Поверка

осуществляется по документу МП 2511/0004-16 «Уровнемеры волноводно-радарные ТИТАН-370У. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 17 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам волноводно-радарным ТИТАН-370У**

«Уровнемеры волноводно-радарные ТИТАН-370У. Технические условия. ТУ 4214-003-44345622-2015».

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ТЕККНОУ» (ЗАО «ТЕККНОУ»)

ИНН 7801079340

Адрес: 196066, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 212

Телефон/факс: +7 (812) 324-56-27, 324-56-29

Web-сайт: [www.tek-know.ru](http://www.tek-know.ru)

E-mail: [info@tek-know.ru](mailto:info@tek-know.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01, 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.