

MicroTREK

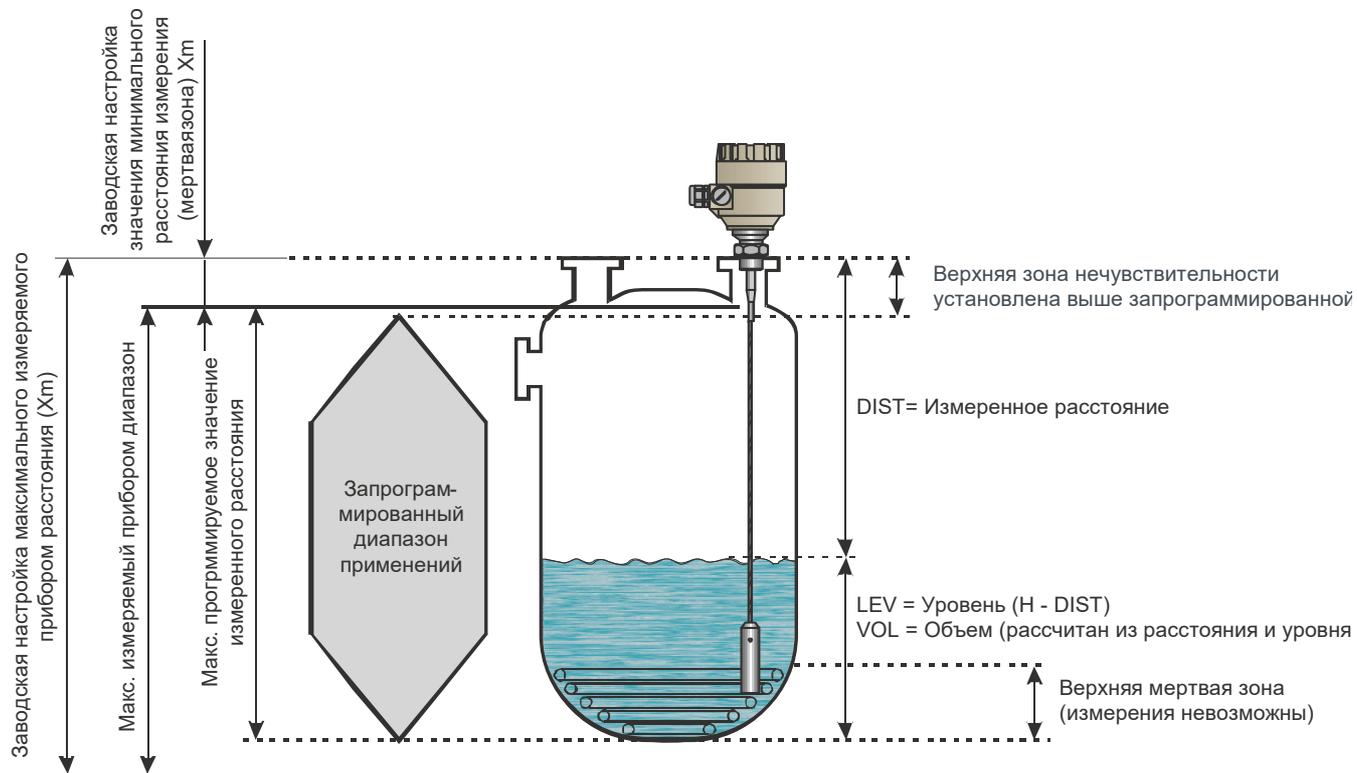
Волноводный микроволновый
уровнемер (двухпроводный) НТ/НН/НВ/НР; НТ/НН

Руководство по установке и программированию
2-я редакция



- 📍 Россия, г. Челябинск, ул. Гагарина, 5
- ☎ 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный по РФ)
- ✉ ra@rusautomation.ru
- 🌐 русавтоматизация.рф

ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ПОСРЕДСТВОМ НАПРАВЛЕННЫХ МИКРОВОЛН



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5	5.2. Программирование с использованием модуля отображения и программирования SAP-300	48
2. КОД ЗАКАЗА	6	5.2.1. <i>Модуль отображения SAP-300</i>	48
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7	5.2.2. <i>Работа уровнемера MicroTREK в режиме ручного программирования</i>	49
3.1 Дополнительно.....	14	5.2.3. <i>Ручное программирование</i>	50
3.2 Правила безопасности для модулей во взрывобезопасном исполнении	14	5.3. Программирование с помощью переносного (ННС) коммуникатора HART®	51
3.3 Техническое обслуживание и ремонт	14	5.3.1. <i>Символы, доступные для функций буквенно-цифровых данных в PCSTAR2 и на панели^{HART®}</i>	61
4. МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	15	5.4. MicroTRE T.D.R. характеристики счетчика MicroTREK	62
4.1. Транспортировка и хранение	15	5.4.1. <i>Операционная логика прибора при потере отражения</i>	64
4.2. Установка на Емкости	17	5.4.2. <i>Амплитуда усиления и напряжения</i>	65
4.2.1 <i>Инструкции по Установке: Общие положения</i>	17	5.4.3. <i>Стандартные динамики сигналов</i>	69
4.2.2 <i>Специальные инструкции по установке: для сыпучих продуктов</i>	23	5.4.4. <i>Автоматическая регулировка</i>	70
4.3. Схема электропроводки	25	5.4.5. <i>Измерение уровня, при наличии в резервуаре более одной фазы или слоя</i>	72
4.3.1. <i>Соединение шины (HART®)</i>	29	5.5. Поиск и устранение неисправностей	74
4.4. Включение и запуск	30	5.6. Приложение 1 - Параметры настройки MicroTREK серии H-400 в контроллере Multicont	79
4.5. Доступный пользовательский интерфейс	30		
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	31		
5.1. Программирование с использованием программного обеспечения PCSTAR 2	31		
5.1.1. <i>PCSTAR 2: установка и запуск</i>	31		
5.1.2. <i>Краткое изложение пользовательских функций в PCSTAR 2 Конфигурация F2)</i>	35		
5.1.3 <i>Быстрая настройка: примеры конфигурации</i>	41		



*Спасибо за то, что выбрали продукцию NIVELCO.
Мы уверены, что наш прибор подходит для решения вашей задачи!*

1. ВВЕДЕНИЕ

Применение

Уровнемер MicroTREK (двухпроводный) работает по принципу определения времени, необходимого для возврата отраженного сигнала (TDR). Прибор использует двухпроводную схему измерения уровня.

Уровнемер разработан для измерения расстояния до поверхности, уровня или объема жидкостей, паст, суспензий и порошковых продуктов.

Прибор можно применять для измерения уровня в баках, силосе и жестких трубах, реакционных сосудах и эталонных сосудах.

Устройство поддерживает протокол HART, его можно запрограммировать с помощью переносного коммуникатора HART (HHC), многофункционального контроллера Multicont и программного обеспечения EView2, которые поставляются в комплекте с прибором.

Принцип работы

Двухпроводный волноводный микроволновый уровнемер MicroTREK работает по принципу определения времени, необходимого для возврата отраженного сигнала (TDR- технология). Прибор посылает по штырю, кабелю или коаксиальному зонду из проводящего материала электромагнитный импульс малой энергии с известной скоростью распространения (скорость света) электромагнитный импульс малой энергии. Как только импульс достигает поверхности среды или фазы двух жидкостей (измененная диэлектрическая константа ϵ_r), его часть отражается назад, поступая в электронный модуль. Мощность отраженного сигнала зависит от разности диэлектрической константы ϵ_r разных сред или слоев. (Например, для ровной поверхности воздушно-водной фазы, мощность отражаемого сигнала составляет приблизительно 80% от излучаемого сигнала). Отраженный импульс регистрируется, как сигнал электрического напряжения и обрабатывается электроникой. Расстояние до поверхности прямо пропорционально времени полета импульса. Измеренные данные уровня преобразуются в сигналы тока 4-20 мА или HART и отображаются на ЖК-дисплее. Исходя из показаний прибора, можно также получить такие данные, как объем и масса. На TDR-технологии не влияют другие свойства среды, а также пространство над ним.

2. КОД ЗАКАЗА

MicroTREK H - - * Двухпроводной волноводный микроволновый уровнемер

Тип	Код
Датчик	Т
Датчик выс. температуры датчик	Н
Датчик+дисплей	В
Высокотемпературный датчик+ дисплей	Р

Зонд/ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ	Код
Коаксиальный/ 1" BSP	A
Коаксиальный/ 1" NPT	B
Коаксиальный/ 1 1/2" BSP	C
Коаксиальный/ 1 1/2" NPT	H
Электрод/ 1" BSP	R
Электрод/ 1" NPT	P
Электрод/ 1 1/2" BSP	S
электрод/ 1 1/2" NPT	Z
Двухштырьевое исполнение / 1 1/2" BSP	D
Двухштырьевое исполнение / 1 1/2" NPT	E
кабель 4 мм / 1" BSP	K
кабель 4 мм / 1" NPT	L
кабель 4 мм / 1 1/2" BSP	V
кабель 4 мм / 1 1/2" NPT	W
кабель 8 мм / 1 1/2" BSP	N
кабель 8 мм / 1 1/2" NPT	J
двужильный кабель 4мм / 1 1/2" BSP	T
двужильный кабель 4 мм / 1 1/2" NPT	U
кабель с покрытием ФЭП, 4 мм 1" BSP	F
кабель с покрытием ФЭП, 4 мм 1" NPT	G
кабель с покрытием ФЭП, 4 мм/ DN 40 Triclamp	X
кабель с покрытием в ФЭП, 4 мм/ DN 40 двойн.	Y
электрод с покрытием PFA / DN 50	Q
кабель с покрытием в ФЭП, 4 мм/ DN 50	M
Электрод с покрытием PP/ DN 50	I
Электрод с покрытием PFA (перфторалкоксид) / 1 1/2" Triclamp	O

Корпус	Код
Алюминий	4
Пластик	5
Нержавеющая сталь	6

ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ	Код
Коаксиальный, Стержень, Двухштырьевое исполнение	
0 м	0
1 м	1
2 м	2
3 м	3
Коаксиальный, электрод(Ø14мм)	
4 м	4
5 м	5
6 м	6

Исполнение кабеля	
0 м	0
10 м	1
20 м	2

ГЛУБИНА ДЛИНА	Код
Коаксиальный, Стержень, Двухштырьевое исполнение	
0 м	0
0.1 м	1
0.2 м	2
0.3 м	3
0.4 м	4
0.5 м	5
0.6 м	6
0.7 м	7
0.8 м	8
0.9 м	9

Исполнение кабеля	
0 м	0
1 м	1
2 м	2
3 м	3
4 м	4
5 м	5
6 м	6
7 м	7
8 м	8
9 м	9

Выход	Код
4 – 20 mA + HART / Нормальный	4
4 – 20 mA + HART / Ex ID	5
4 – 20 mA + HART / Ex iaD	6
4 – 20 mA + HART / Ex ia	8

* Код заказа для версий Ex должен заканчиваться на 'Ex'

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ТИП		ПЛАСТМАССОВЫЙ КОРПУС H□□-5□□-4	АЛЮМИНИЕВЫЙ КОРПУС H□□-4□□-4,5,6,8	КОРПУС ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ H□□-6□□-4,5,6,8
Входные данные	Измеряемые значения	Между точкой отсчета устройства и плоскостью отражения (поверхностью материала), расстояние, уровень и объем		
	Диапазон измерения	Зависит от типа зонда и свойств среды измерения (см. Таблицу технических данных зондов)		
Тип зонда и технические данные		Коаксиальный, одно- и двухжильный, одно- и двухштырьевой зонд(см. Таблицу технических данных зондов)		
Корпус		Пластик PBT	Окрашенный алюминий	Нержавеющая сталь
Температура среды		от -30 °С до +200 °С (см. Технические данные-ТАБЛИЦУ ТЕМПЕРАТУР сред)		
Давление среды		-0.1 ... 4 МПа(-1...40 бар) (см. Технические данные- ДИАГРАММА ДАВЛЕНИЯ среды)		
Температура окружающей среды		-30 °С ...+60 °С, с отображением: -20 °С ... +60 °С		
Уплотнение		FPM (фтор-пропилен-мономер) (Viton®), дополнительно для высокотемпературного исполнения прибора FFKMПерфторэластомеры (Kalrez® 6375), EPDM		
Механическая защита прибора		IP67 (NEMA 4 – 4X)		
Электропитание		18...35 В постоянного тока, номинально 24 В постоянного тока, взрывобезопасное исполнение Ex 18...28 В, с защитой от скачков напряжения		
Выходные данные	Выходные сигналы	Аналоговый: 4...20 мА (3,9...20,5 мА), пассивный, сигнал ошибки: 22 мА		
		ШИНА: Последовательная линия: интерфейс HART® – максимальное сопротивление резистора не более 750 Ом		
		Дисплей: Штеплесль SAP-300 ЖК-матрица		
	Точность*	Для жидкостей: ±5мм; для длины зонда L ≥ 10 м: ±0.05% от диапазона измерения Для сыпучих продуктов: ±20 мм; для длины зонда L ≥ 10 м: ±0.2% от диапазона измерения		
Разрешение	±3 μА			
Электрические соединения		2 металлических кабельных ввода M20x1.5, ø 7 ... 13 мм, или пластиковые кабельные вводы M20x1.5, ø 6 ... 12 мм поперечное сечение провода: 0.5 ... 1.5 мм² (рекомендуется использовать экранированный кабель) + внутренняя резьба 2 x NPT ½" Защитная трубка кабеля NPT		
Электрическая защита		Класс III.		
Масса (корпуса)		1.5 кг	2.4 кг	4.1 кг

* При условии идеального отражения и стабильной температуре.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРИБОРОВ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Тип	КОРПУС ИЗ АЛЮМИНИЯ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ Н00-000-5,6,8
Маркировка Ex (ATEX)	⊕ II 1 G Ex ia IIC T6...T3 Ga, ⊕ II 1 G Ex ia IIB T6...T3 Ga ⊕ II 1 D Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da, ⊕ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C... T180°C Da/Db
Маркировка Ex (IEC)	Ex ia IIC T6...T3 Ga ; Ex ia IIB T6...T3 Ga ; Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da ; -30 °C ≤ Токр. ≤ +60 °C
Данные искробезопасности (Ex ia IIB и Ex ia IIIC)	Ci ≤ 10 нФ, Li ≤ 10 мкФГн, Ui ≤ 30 В, Ii ≤ 140 мА, Pi ≤ 1 Вт
Данные искробезопасности (Ex ia IIC)	Ci ≤ 10 нФ, Li ≤ 10 мкФГн, Ui ≤ 30 В, Ii ≤ 100 мА, Pi ≤ 0.75 Вт
Температура среды	от -30 °C до +200 °C (см. Технические данные-ТАБЛИЦУ ТЕМПЕРАТУР сред)
Давление среды	-0.1 ... 4 МПа(-1...40 бар) (см. Технические данные- ДИАГРАММА ДАВЛЕНИЯ среды)

ДААННЫЕ О ТЕМПЕРАТУРЕ

	ВЗРЫВООПАСНАЯ ГАЗОВАЯ СРЕДА				ВЗРЫВООПАСНАЯ ПЫЛЕВАЯ СРЕДА			
	КОРПУС ИЗ АЛЮМИНИЯ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ Н00-000-8				КОРПУС ИЗ АЛЮМИНИЯ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ Н00-000-5,6			
					ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА НН0-000-8 НР0-000-8			
	Ex ia IIB, Ex ia IIC				Ex ia IIIC/ Ex ta/tb IIIC			
Максимально допустимая температура среды на антенне	+80°C	+90°C	+100°C	+180°C	+80°C	+90°C	+100°C	+180°C
Максимально допустимая температура поверхности на технологическом соединении	+75°C	+90°C	+100°C	+175°C	+75°C	+90°C	+100°C	+175°C
Температурный класс	T6	T5	T4	T3	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЗОНДОВ

Тип	НОК-000-0 НОЛ-000-0 НОУ-000-0 НОW-000-0	НОR-000-0 НОP-000-0	НОS-000-0 НОZ-000-0	НОN-000-0 НОJ-000-0	НОТ-000-0 НОU-000-0	НОD-000-0 НОЕ-000-0	НОА-000-0 НОВ-000-0 НОС-000-0 НОН-000-0
Тип зонда	кабель 4 мм	Жесткая направляющая	Жесткая направляющая	кабель 8 мм	двужильный кабель 4 мм	Двухштырьевое исполнение	Коаксиальный
Макс. измеряемое расстояние	24 м	3 м	6 м	24 м	24 м	3 м	6 м
Мин. измеряемое расстояние $\epsilon r = 80 / \epsilon r = 2.4$	0.3 м / 0.4 м	0.3 м / 0.4 м	0.3 м / 0.4 м	0.3 м / 0.4 м	0.15 м / 0.3 м	0.15 м / 0.3 м	0 м
Минимальное расстояние до объектов	Ø 600 мм	Ø 600 мм	Ø 600 мм	Ø 600 мм	Ø 200 мм	Ø 200 мм	Ø 0 мм
Мин. значение диэлектрической постоянной продукта ϵr	2,1	2,1	2,1	2,1	1,8	1,8	1,4
Технологическое соединение	1" BSP	1" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1" BSP
	1" NPT						1" NPT
	1½" BSP	1" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" BSP
	1½" NPT						1½" NPT
Материал зонда	1,4401	1,4571	1,4571	1,4401	1,4401	1,4571	1,4571
Условный диаметр зонда	4 мм	8 мм	14 мм	8 мм	4 мм	8 мм	28 мм
Масса	0.12 кг/м	0.4 кг/м	1.2 кг/м	0.4 кг/м	0.24 кг/м	0.8 кг/м	1.3 кг/м
Материал разделителя	-	-	-	-	РФА, приваренный к кабелю	PTFE-GF25 если длина > 1.5м	PTFE, если длина > 1.5м
Размеры груза	Ø 25 x 100 мм	-	-	Ø 40 x 260 мм	Ø 40 x 80 мм	-	-
Материал груза	1,4571	-	-	1,4571	1,4571	-	-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЗОНДОВ С ПОКРЫТИЕМ

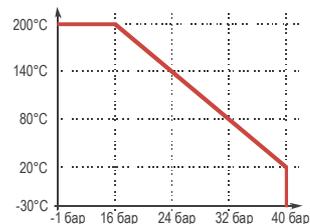
Тип	НФ-□□□-□ НГ-□□□-□	НТХ-□□□-□	НТУ-□□□-□	НТМ-□□□-□	НТQ-□□□-□	НТИ-□□□-□
Тип зонда	4 мм кабель с покрытием FEP	4 мм кабель с покрытием FEP	4 мм кабель с покрытием FEP	4 мм кабель с полным покрытием FEP	Жесткая направляющая с полным покрытием PFA	Жесткая направляющая с полным покрытием PP
Макс. измеряемое расстояние	24 м	24 м	24 м	24 м	3 м	3 м
Мин. измеряемое расстояние $\epsilon_r = 80 / \epsilon_r = 2.4$	0.3 м / 0.4 м	0.3 м / 0.4 м	0.3 м / 0.4 м			
Минимальное расстояние до объектов	∅ 600 мм	∅ 600 мм	∅ 600 мм	∅ 600 мм	∅ 600 мм	∅ 600 мм
Мин. значение диэлектрической постоянной продукта ϵ_r	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Технологическое соединение	1" BSP	DN 40 Triclamp	DN 40 Milch	DN 50	DN 50	DN 50
	1" NPT					
Материал зонда	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4571 / PFA	1.4571 / PP
Номинальный диаметр зонда	6 мм	6 мм	6 мм	6 мм	12 мм	16 мм
Масса	0.16 кг/м	0.16 кг/м	0.16 кг/м	0.16 кг/м	0.5 кг/м	0.6 кг/м
Материал покрытия сопряжения и груза	-	-	-	PFA	PFA	Полипропилен
Размеры груза	∅ 25 x 100 мм	∅ 25 x 100 мм	∅ 25 x 100 мм	∅ 30 x 183 мм	-	-
Материал груза	1,4571	1,4571	1,4571	1,4571	-	-
Макс. температура среды	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+60 °C

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕД

Тип	ТЕМПЕРАТУРА ФЛАНЦА
Датчик	-30 °C ... +90 °C
Датчик выс. температуры НН_ог НР_	-30 °C ... +200 °C

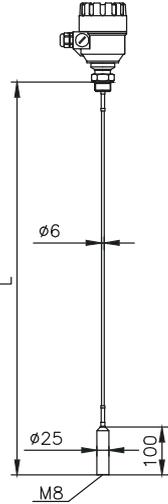
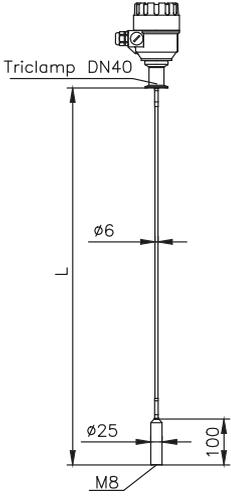
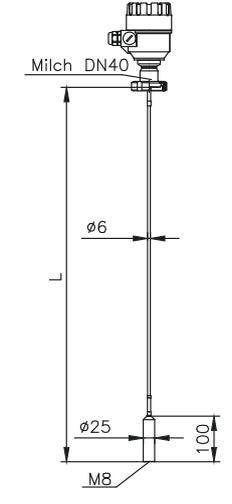
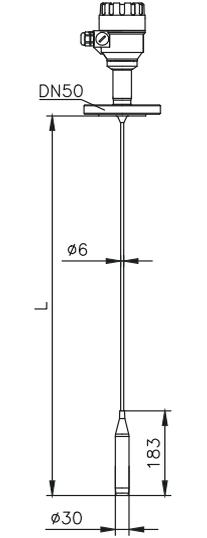
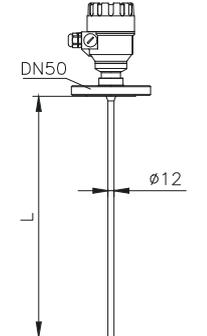
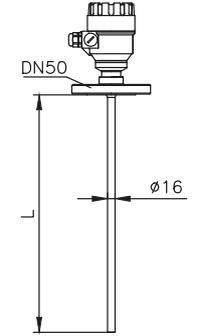
Нижние и верхние значения температур для невзрывобезопасного исполнения доступны только по запросу

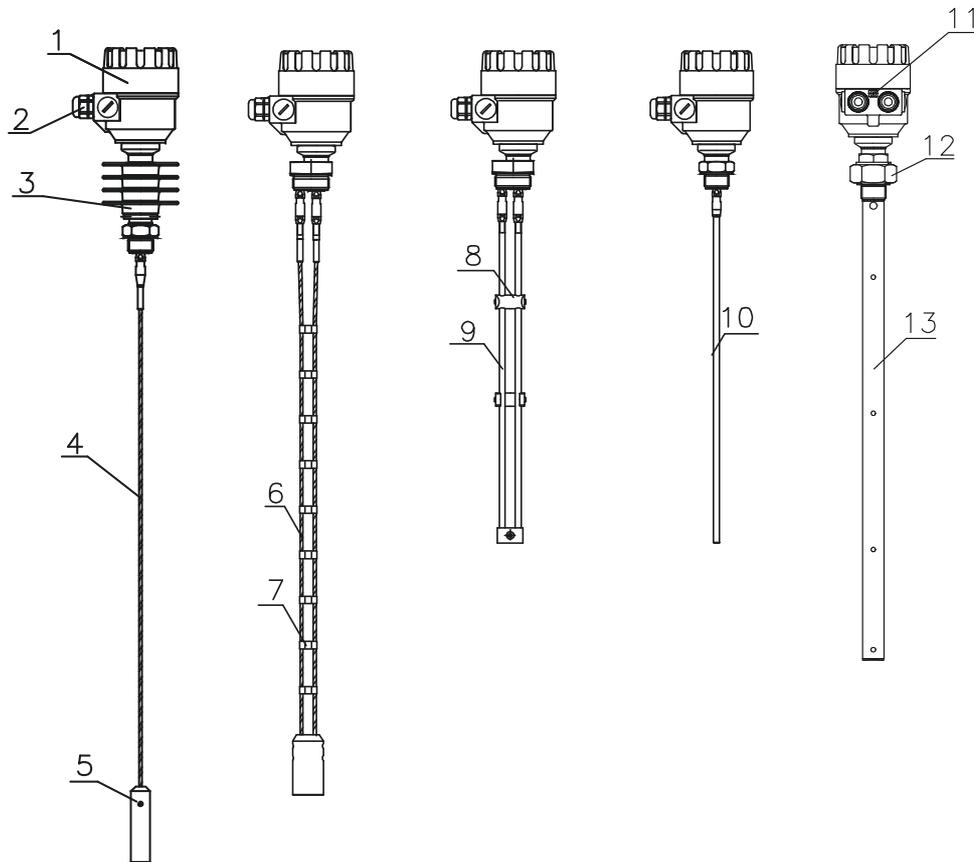
ДИАГРАММА ДАВЛЕНИЯ СРЕДЫ



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

HTK-□□□-□ HTL-□□□-□ HTV-□□□-□ HTW-□□□-□	HTR-□□□-□ HTR-□□□-□	HTS-□□□-□ HTZ-□□□-□	HTN-□□□-□ HTJ-□□□-□	HTT-□□□-□ HTU-□□□-□	HTD-□□□-□ HTE-□□□-□	HTA-□□□-□ HTB-□□□-□ HTC-□□□-□ HTH-□□□-□

HTF-000-0 HTG-000-0	HTX-000-0	HTY-000-0	HTM-000-0	HTQ-000-0	HTI-000-0
 <p>Technical drawing of the HTF-000-0 / HTG-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 6$. The bottom section has a diameter of $\phi 25$ and a height of 100. The base is labeled M8. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the HTX-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 6$. The bottom section has a diameter of $\phi 25$ and a height of 100. The base is labeled M8. The top connection is labeled Triclamp DN40. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the HTY-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 6$. The bottom section has a diameter of $\phi 25$ and a height of 100. The base is labeled M8. The top connection is labeled Milch DN40. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the HTM-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 6$. The top connection is labeled DN50. The bottom section has a diameter of $\phi 30$ and a height of 183. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the HTQ-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 12$. The top connection is labeled DN50. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>	 <p>Technical drawing of the HTI-000-0 probe. It features a vertical shaft with a diameter of $\phi 16$. The top connection is labeled DN50. A dimension line 'L' indicates the total length of the probe.</p>



- 1 Корпус
- 2 Кабельный ввод
- 3 Соединение для высокотемп.исполнения прибора
- 4 Кабель зонда
- 5 Груз
- 6 2-х кабельное исполнение зонда
- 7 Разделитель кабельных зондов
- 8 Разделитель штырьевых зондов
- 9 Двухштырьевое исполнение зонда
- 10 Штырьевой зонд
- 11 Винт заземления
- 12 Технологическое соединение
- 13 Коаксиальный зонд

3.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- Гарантийный талон
- Руководство по установке и программированию
- Декларация соответствия
- CD с ПО EView2
- Кабельный ввод 2 шт. M20x1.5
- Модуль отображения SAP-300 (дополнительно)

3.2 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ МОДУЛЕЙ ВО ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Датчик уровня должен работать только в искробезопасной цепи.
Металлический корпус устройства должен быть подключен к цепи заземления.

3.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

MicroTREK не требует регулярного технического обслуживания. Однако в некоторых очень редких случаях зонд необходимо очищать от осадочного материала.

Очистку необходимо выполнять осторожно, не повреждая зонд.

Ремонт во течение или после гарантийного периода осуществляется исключительно фирмой-изготовителем. Оборудование, отправляемое на ремонт, должно быть очищено или продезинфицировано Пользователем.

4. МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

5.1. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

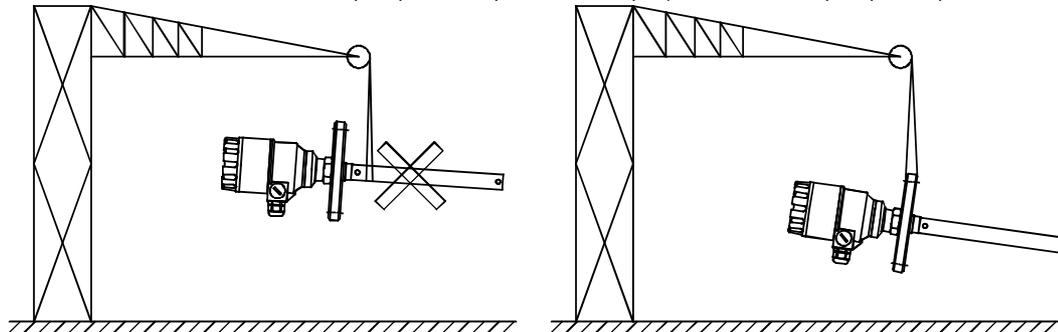


Вес устройства составляет приблизительно от 3 кг (7 фунтов) до 12 кг (25 фунтов).

Бережно переносите прибор за корпус с помощью обеих рук. В случае необходимости, используйте грузоподъемные механизмы.

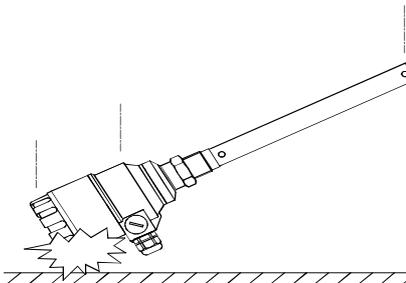
Ни в коем случае не поднимайте прибор за зонд.

Внимание: Зонд - это очень важный компонент прибора. Не повредите его! Обращаться с зондом прибора осторожно!

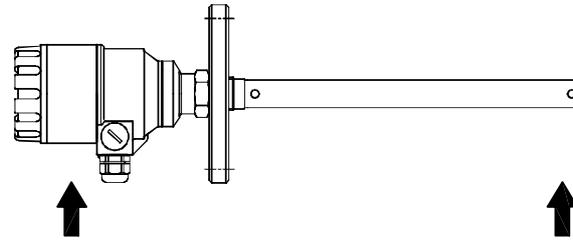


При обращении с прибором избегайте ударов, толчков, и пр.

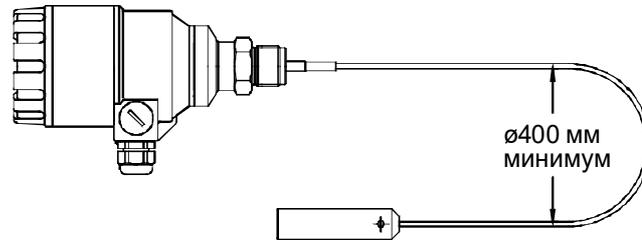
Внимание: Хрупкая электроника



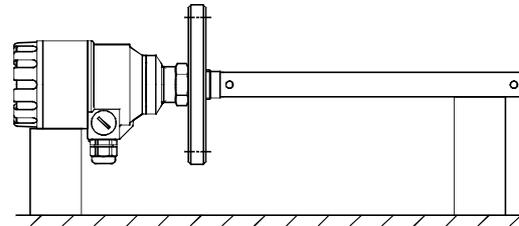
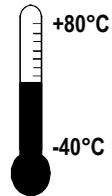
Не сгибайте зонд (штырьового и коаксиального исполнения)-
Удерживайте зонд во избежание перегиба.



Избегайте перекручивания и износа кабеля.
Не сгибайте тросовый зонд в дугу меньше чем в 400 мм или 16 “
в диаметре . Изломы или перекручивание кабеля могут повлечь
за собой ошибки в измерениях.



Температура хранения



5.2. УСТАНОВКА НА ЕМКОСТИ

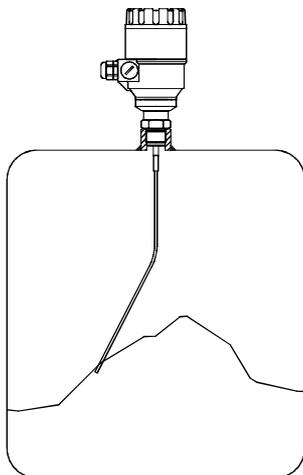
4.2.1 ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При монтаже необходимо учитывать особенности монтажных приспособлений и форму емкости. Положение монтажной конструкции (патрубка) относительно стен емкости и положения других объектов в емкости (резервуара)

(Внимание: свободная зона будет зависеть от выбранного типа зонда: см. ниже); типа крыши резервуара (подвижная, цементная, составляющий одно целое с корпусом резервуара и т.д.); а также основания резервуара (коническое и т.д.) При установке необходимо: Отключить электропитание прибора перед началом монтажных работ. Прибор можно устанавливать даже на резервуар, который уже содержит продукт.

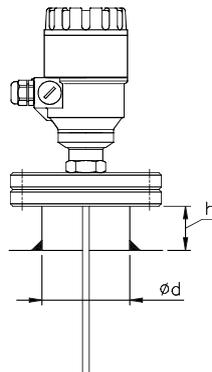
Резьбовое технологическое соединение

Самый простой и наиболее экономичный способ установки MicroTREK – это установка на резьбовое соединение 1" (1½") BSP или 1" (1½") NPT



Высота патрубка

Не делайте монтажную конструкцию (патрубок) длиннее, чем её диаметр, особенно для штырьевых зондов и для порошковых продуктов.



$$h \leq \text{Ø}d \quad , \text{ где}$$

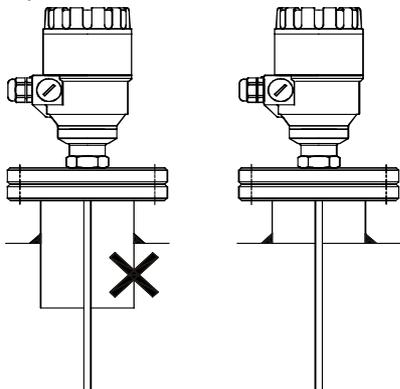
h = высота патрубка

d = диаметр патрубка

Свяжитесь с производителем, если данное условие не может быть соблюдено.



Патрубки, опускающиеся в бак

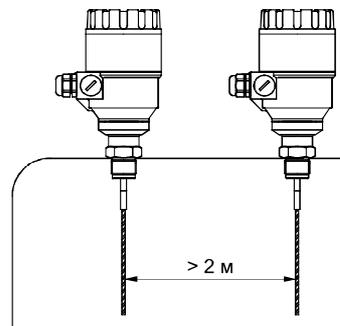


X Внимание: Не используйте патрубков, который имеет своё продолжение в резервуаре.
Это нарушит измеряемый прибором импульс.

Установка двух приборов

Если производится установка двух приборов на один и тот же резервуар, необходимо устанавливать приборы на расстоянии не менее 2 м (6,5 футов) друг от друга. В противном случае помехи электромагнитных полей, создаваемых приборами, могут вызвать ошибки измерения.

Коаксиальные зонды: внешняя оболочка зонда имеет электромагнитное поле: соблюдение минимального расстояния не требуется.





Технологическое соединение и впускная труба

Внимание: Не помещайте патрубков близко к впускной трубе.

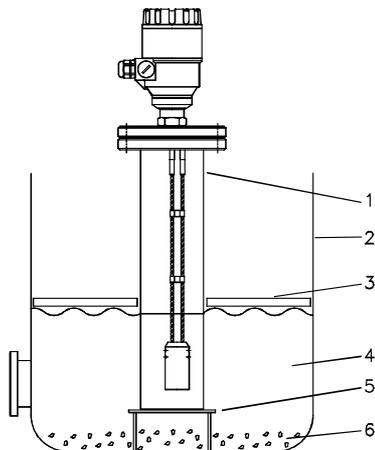
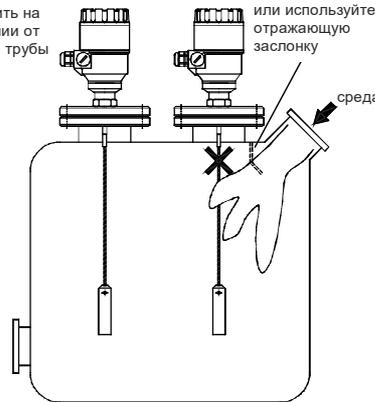
Загрузка продукта непосредственно на зонд даст ложные показания.

Если невозможно установить прибор на большем расстоянии впускной трубы, то установите защитное устройство (пластину-дефлектор).

Установить на расстоянии от впускной трубы

или используйте отражающую заслонку

среда



Измерительные трубы

При измерении в резервуарах с плавающими крышами для нефтехимических хранилищ: Используйте измерительные трубы.

- 1 Измерительная труба
- 2 Резервуар
- 3 Плавающая крыша
- 4 Продукт (нефтехимическое применение)
- 5 Труба установлена на основании резервуара (без деформации крыши)
- 6 Осадок

Зонды: должны быть натянуты, не запутаны, между дном и грузом должен оставаться зазор

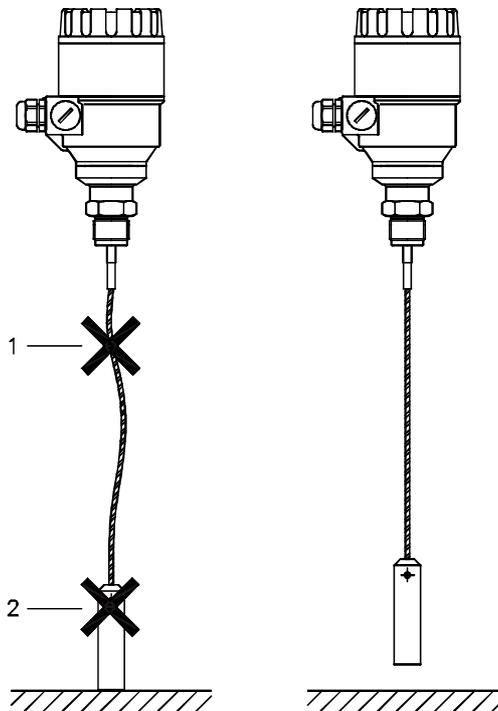
Кабельный зонд, вставленный в резервуар, должен быть прямым.

Зонд также не должен соприкасаться с другими объектами (например, с мешалкой) во избежание запутывания.

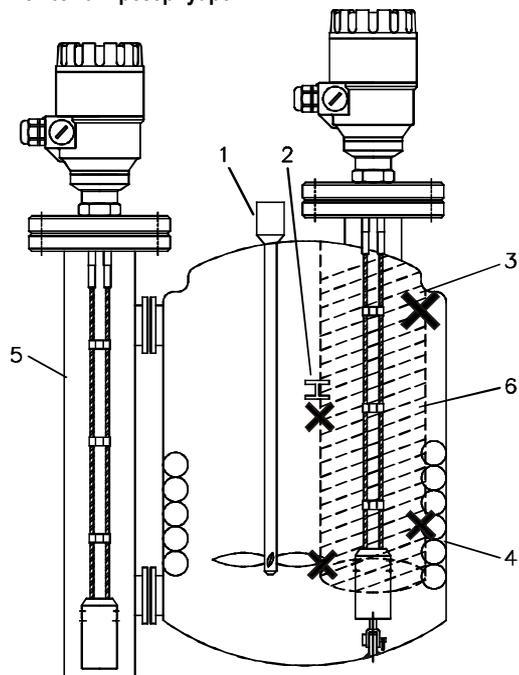
Для сохранения заявленных рабочих характеристик прибора необходимо исключить касание груза (для тросовых зондов) или нижнего конца зонда (другие типы) с дном резервуара.

Избегайте установки рядом с объектами в резервуаре (местами сварных швов), влияющими на электромагнитное излучение зонда.

Не устанавливайте прибор вблизи от выступающих объектов, например: нагревательных труб, изменений профиля в поперечном сечении резервуара, арматуре стен резервуара и балок, сварных швов, щупов и т.д.



Мешалка в резервуаре



Электромагнитное излучение не выходит за пределы эталонной камеры

- 1 Мешалка
- 2 Балка, перпендикулярная направлению движения измерительного импульса
- 3 Изменение профиля в поперечном сечении резервуара
- 4 Нагревательные трубы
- 5 Альтернативное решение: эталонная камера - электромагнитная область содержится внутри камеры
- 6 Электромагнитное поле прибора:
Любой металлический предмет в этой зоне будет обнаружен, если он расположен перпендикулярно направлению движения испускаемого импульса.

✘ Не устанавливать прибор вблизи от выступающих объектов.

При измерении уровня жидкостей рекомендуется использовать измерительную трубу или эталонную камеру для обеспечения электромагнитной защиты и точности измерений.



Для защиты прибора от прямого воздействия солнечных лучей, используйте тент

Крепление зонда к дну емкости

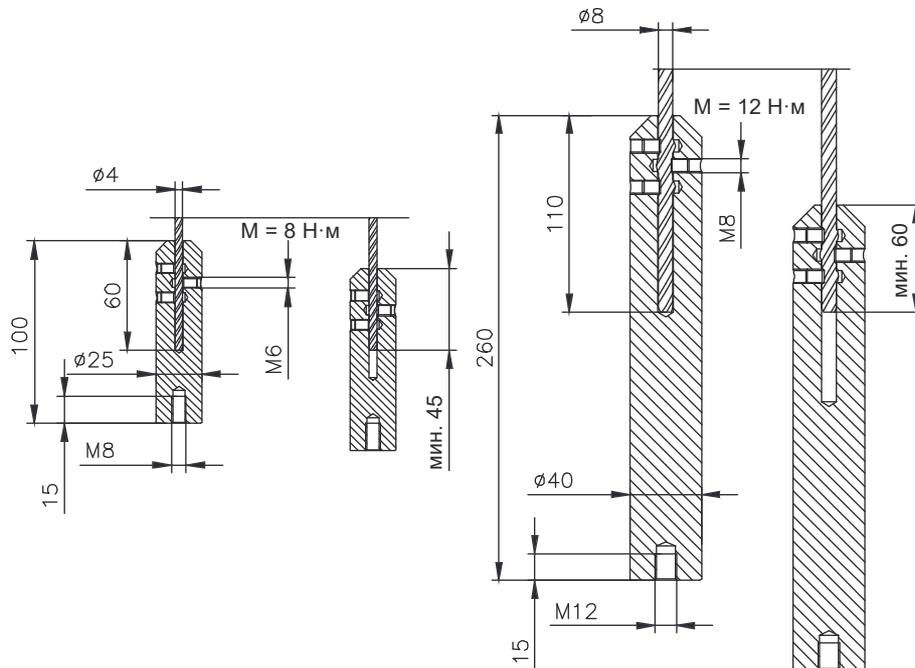
Гибкие зонды могут быть закреплены с помощью держателя (кольца), стяжки или аналогичного крепежного устройства ко дну резервуара

Уменьшение длины тросового зонда

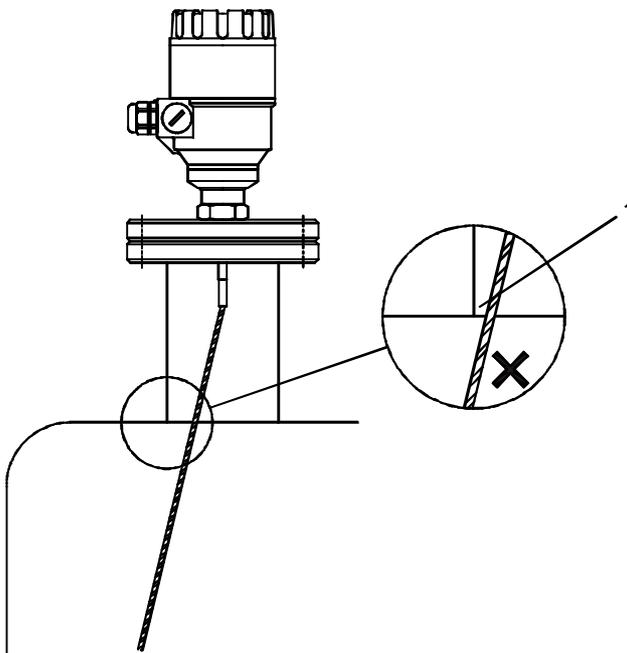
Если требуется, то длина тросового зонда может быть уменьшена. Это возможно только в случае использования прибора для определения уровня жидкости.

Пошаговая инструкция

- 1 С помощью шестиугольного ключа 5 мм (ISO 2936) выкрутите винты M6x10 (ISO 4026);
- 2 Выньте кабельный зонд из груза и обрежьте трос до необходимой длины, используя специальный кабельный резак, чтобы предотвратить раскручивание нитей троса;
- 3 Вставьте трос обратно в груз и зафиксируйте его винтами;
- 4 Перенастройте параметры прибора для новой длины зонда: контрольная точка - верхний край груза (пользовательская функция 1.1.6).



4.2.2 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ: ДЛЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

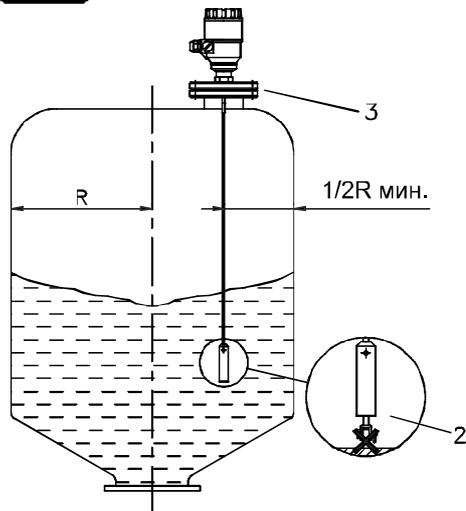


Ложные показания:

- 1 Не допускайте соприкосновения зонда с монтажными конструкциями.



Коническое дно бункера, ложные показания и крепеж тросового зонда



2 Большое тяговое усилие:

Рекомендуется не закреплять зонд. Это позволит избежать чрезмерной нагрузки на трос.

3 Изгиб и натяжение:

Установите прибор на крышу на расстоянии 0,5 радиуса резервуара, с минимальной высотой монтажной конструкции (патрубка). Это позволит избежать повреждения зонда при его изгибе и натяжении.

Сила натяжения зависит от высоты и формы резервуара, размера частиц продукта и его плотности, а также от скорости опустошения резервуара. Ниже приведена таблица, описывающая максимальную нагрузку, которую способен выдержать тросовый зонд.

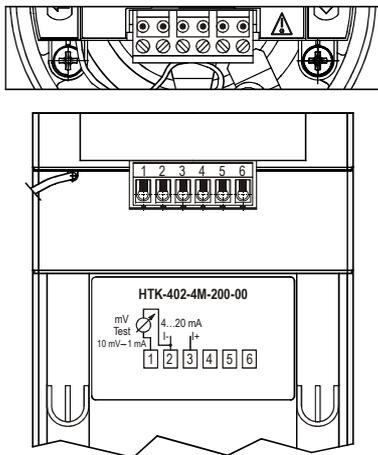
Тип зонда	Материал	Длина троса 6 м	Длина троса 12 м	Длина троса 24 м
Однотросовый Ø8 мм, макс. нагрузка: 3,0 т	Цемент	0.6 т	1.2 т	2.4 т
	Зола	0.3 т	0.6 т	1.2 т

Налипание продукта под монтажной конструкцией (патрубком) может ослабить электромагнитный импульс. Не допускайте наличия полостей, т.к. это способствует налипанию продукта.

Крыша емкости должна выдерживать нагрузку более 3 тонн при использовании однотросовых зондов Ø8 мм (или 0,3").

5.3. СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Подключение прибора в общепромышленном исполнении



- 1 Снимите крышку прибора
- 2 Проденьте кабель в корпус прибора через кабельный ввод
- 3 Снимите изоляцию кабеля на 4 мм и удалите свободную оплетку;
- 4 Соедините провода с контактами 2 и 3 (полярность не важна);
- 5 Вытяните кабель так, чтобы с внутренней стороны от кабельного ввода остался кабель длиной около 10 мм; Сожмите кабельную накладку, используя два гаечных ключа. Проверьте подключение кабеля и плотность закрепления кабельного ввода;
- 6 Аккуратно уложите провода в корпусе прибора и закройте крышку. Проверка изоляции 500 В не должна производиться с прибором во избежание повреждений электроники от перенапряжения.

Присоединение прибора к цепи заземления.

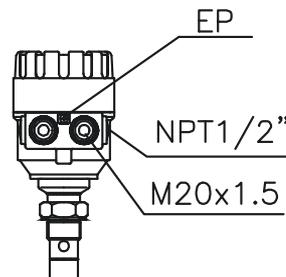
Винтовой крепеж заземления на корпусе, максимальное сечение кабеля:

4 мм².

Корпус прибора MicroTREK должен быть обязательно заземлен. Сопротивление заземления $R < 1$ Ом.

Требуется производить заземление экрана кабеля со стороны диспетчерской.

Во избежание электромагнитных помех размещайте сигнальный кабель как можно дальше от токоведущих кабелей.



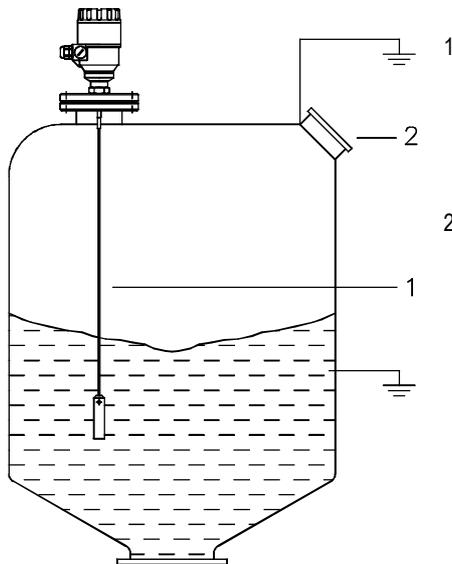


Электростатический разряд (E.S.D.)

Уровень MicroTREK общепромышленного и взрывобезопасного исполнения имеет защиту электроники до 4кВ от электростатического разряда.

Примечание: Защита от электростатического разряда обеспечивается не только защитой прибора.

Необходимо заземлить не только прибор, но также емкость и продукт измерения. Это должен сделать пользователь.

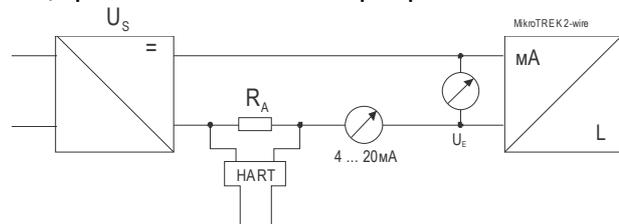


Опасность повреждения

Зонд может принять на себя электростатический разряд во время работы; заземлите зонд, вдавливая его в стенку резервуара с помощью подходящего изолированного инструмента, прежде чем прикасаться к нему, во избежание удара.

- 2 Необходимо заземлить впускную трубу и продукт.

Общепромышленное исполнение прибора



Номинальное напряжение:

Электроспитание

Макс напряжение (U_{input}):

24 В пост. тока

35 В пост. тока

Мин напряжение (U_{input}):

Зависит от нагрузки см. график ниже

Сопротивление нагрузки R_A

Сопротивление контура, R_{loop}

$R_{HART} + R_{cable} + R_{ammeter}$ Ом

Мин. сопротивление нагрузки R_A

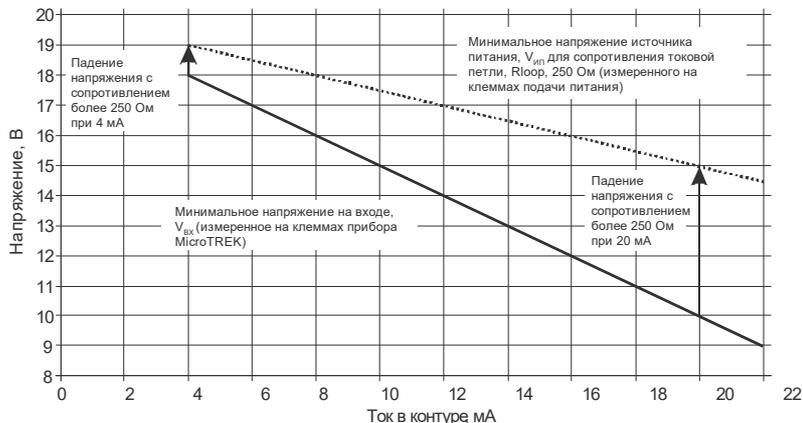
0 Ом

Макс. сопротивление нагрузки R_A

750 Ом

Сопротивление коммуникатора HART®

250 Ом, рекомендуется



Линия A = минимальное напряжение на контактах прибора

Линия B = минимальное напряжение источника питания (с учетом падения напряжения в контуре сопротивления 250 Ом)

Пример расчета источника питания: Падение напряжения тестируется при 22 мА: $U_{мин\ мощность\ 22} = 22\ мА \times \text{сопротивление нагрузки} + U_{input\ мин\ 22}$

$U_{мин\ мощность\ 22} = 22\ мА \times 250\ Ом + 10\ В = 5.5\ В + 10\ В = 15.5\ В$

Чтобы охватить весь диапазон значений тока, падение напряжения также должно быть проверено при 4 мА:

По аналогии, применяется следующее: $U_{мин\ мощность\ 4} = 4\ мА \times \text{сопротивление нагрузки} + U_{input\ мин\ 4}$

$U_{мин\ мощность\ 4} = 4\ мА \times 250\ Ом + 18\ В = 1\ В + 18\ В = 19\ В$

При сопротивлении нагрузки 250 Ом, напряжение источника питания 19 В достаточно для питания тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

Исполнение приборов для работы в опасных условиях



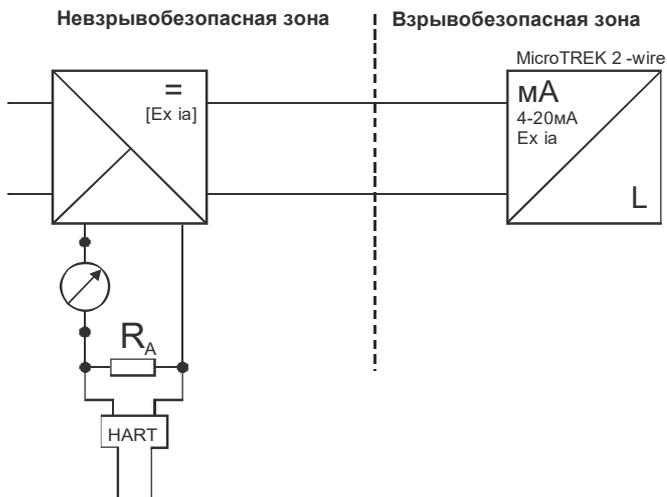
Соедините провода с контактами 2 и 3 (полярность не важна);

Только специальное сертифицированное искробезопасное оборудование может использоваться в сочетании с другим искробезопасным оборудованием.

Проверьте наличие знака взрывобезопасности на маркировке прибора.

Необходимо использовать взрывобезопасный блок питания.

Расчет напряжения питания см. выше для общепромышленного исполнения.



Для подключения HART коммуникатора и/или использования компьютера с программным обеспечением PC-STAR2 необходимо использовать HART-совместимый барьер усилитель.

Адаптер HART должен быть подключен к искробезопасному вводу взрывобезопасного усилителя!

Приборы с пластиковым покрытием можно использовать только в опасной газовой зоне класса IIB.

4.1.1. Соединение шины (HART®)

В уровнемере MicroTREK доступны два варианта исполнения прибора с выходными сигналами:

Токовый выходной сигнал + HART®.

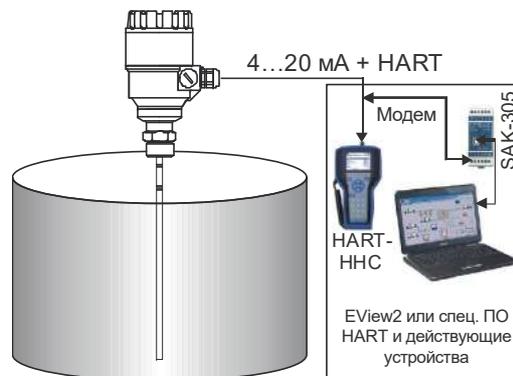
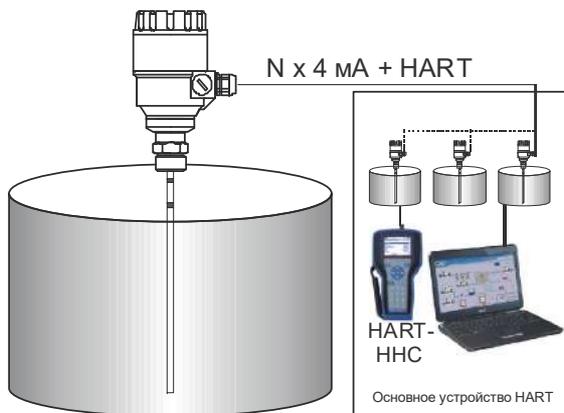
Токовый выходной сигнал 'Ex ia' + HART®

Пассивный, HART® протокол

Искробезопасный пассивный HART® протокол

В соответствии со стандартом Rosemount, HART-протокол может использоваться с 2-х проводным уровнемером MicroTREK.

Применяется соединение «точка-точка» уровнемера MicroTREK в качестве «ведомого» (slave) и контроллера HART в качестве «ведущего» (master).



5.4. ВКЛЮЧЕНИЕ И ЗАПУСК

Двухпроводный уровнемер MicroTREK настроен заводом-изготовителем в соответствии с заказом- спецификацией заказчика и может использоваться без первичной настройки.

Время запуска прибора составляет менее 60 секунд от момента подключения всех кабелей и включения питания.

В случае если производилось укорачивание зонда, прочтите пункты

3.3.1 «Инструкция по установке и работе», пользовательская функция 1.1.6. Длина зонда может быть изменена в зависимости от конфигурации.

5.5. ДОСТУПНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Программирование уровнемера MicroTREK можно выполнить с помощью следующих приборов/комплектующих:

Программное обеспечение PCSTAR 2

Включено в комплект поставки прибора.

См. раздел 5.1 Программирования с использованием ПО PCSTAR 2. (требуется установка на ПК.

Модуль отображения SAP-300

Поставляется по заказу.

См. раздел "5.2 Программирование с использованием модуля отображения SAP-300".

Универсальный контроллер MultiCONT

Поставляется по заказу.

Инструкцию по программированию см. в руководстве пользователя на MultiCONT

Переносной коммуникатор HART® (ННС)

Продается отдельно. Автоматическое определение устройства при включении.

См. раздел 5.3 «Программирование с использованием переносного коммуникатора HART (ННС)»,

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Программирование прибора возможно с использованием один из трех методов.

- Программирование с использованием ПО PCSTAR 2
- Программирование с использованием модуля отображения и программирования SAP-300
- Программирование с использованием переносного коммуникатора HART (ННС) (смотрите руководство пользователя для получения инструкции по эксплуатации)

5.1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ PCSTAR 2

5.5.1. PCSTAR 2: УСТАНОВКА И ЗАПУСК.

PCStar2 - это программное обеспечение на базе Windows. Оно используется для программирования устройства и отображения измеряемых переменных. Системные требования:

- Рекомендуется IBM 486 PC с минимальной тактовой частотой процессора 75 МГц; IBM PC Pentium 120 МГц или больше
- Microsoft Windows 9x, Me, 2000, NT или XP
- минимальный объем ОЗУ 16 Мбайт
- минимум 3 МБ свободного места на жестком диске
- Мышь или другое указательное устройство
- Последовательный порт RS-232

Электрические соединения: подключите адаптер HART® (заказывается отдельно) с сопротивлением нагрузки макс. 350 Ом к последовательному порту RS232 ПК.



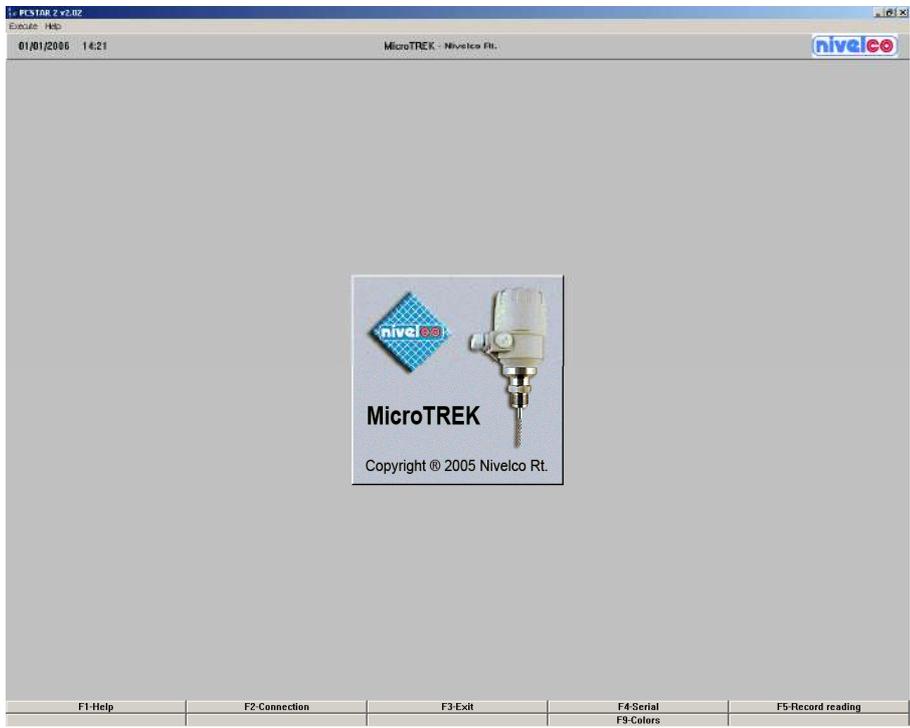
В системах с повышенной опасностью, в контур перед интерфейсом, должен быть вставлен усилитель Ex, совместимый с HART!

Адаптер HART должен быть подключен к искробезопасному вводу взрывобезопасного усилителя!

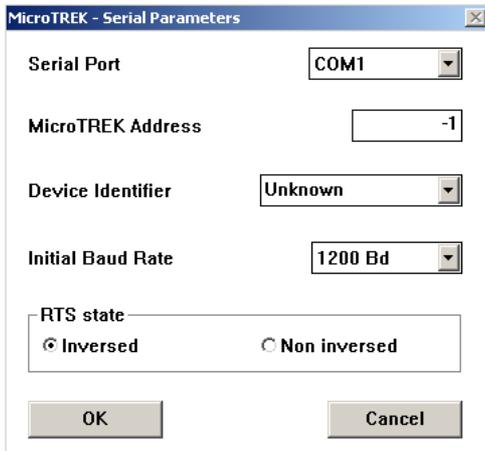
Установка программы: запустите файл «PCSTAR.EXE» и следуйте инструкциям на экране.

Запуск программы:

после установки программы, запустите программу PCST2NT.EXE. Появится экран, показанный на рисунке ниже.



Определите интерфейс устройства: нажмите F4 или щелкните левой кнопкой мыши по «F4-Serial» в нижней части экрана - чтобы определить интерфейс, к которому должно быть подключено устройство.



Последовательный порт- Последовательный порт позволяет пользователю выбрать свободный последовательный порт (COM 1 - 4) на компьютере.

Адрес MicroTREK - введите «Адрес», который вы присвоили датчику (значение от 0 до 15), и нажмите ENTER или O
С помощью этой функции можно выбрать необходимое устройство. Если у вас сеть с двухточечным соединением, оставьте данное поле со значением по умолчанию (-1).

Идентификатор устройства- Идентификатор устройства относится к «Номеру устройства», указанному в пользовательской функции № 1.4.4.

Начальная скорость передачи данных - скорость передачи данных. Имеет значение по умолчанию 1200 бод.

Состояние RTS- Состояние RTS зависит от типа используемого преобразователя RS232.

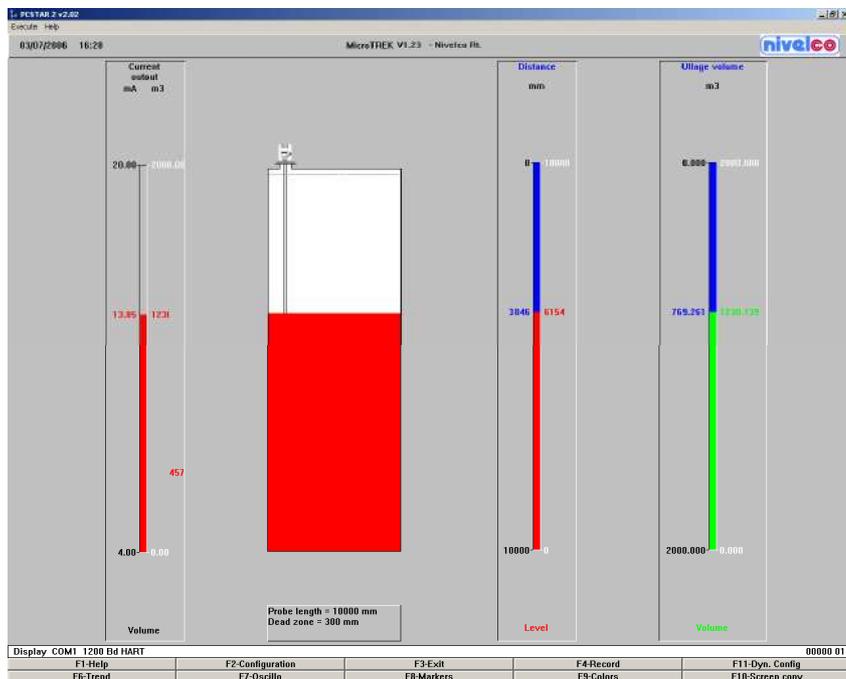
Для RS232 <> HARTTM (т. Е. VIATOR от МАСТЕК) используется инвертированное состояние RTS.

Последовательное соединение с датчиком: Нажмите F2 или щелкните левой кнопкой мыши по «F2-Connection», чтобы настроить соединение с устройством - параметры конфигурации автоматически загружаются в компьютер.



После установки соединения появится следующий экран. На экране будет отображено текущее состояние резервуара.

Никакой дополнительной конфигурации не требуется. Следующие функции доступны на экране и будут описаны далее в разделе 8.4:



F2 - Конфигурация устройства: сводка параметров приведена на следующей странице

F7 - Функция осциллографа: отображает все отражения сигнала, обнаруженные зондом

F11 - Конфигурация динамического / он-лайн устройства

F4 - просмотр и запись всей информации во время работы

F6 - Динамика: отслеживание динамики уровня с момента запуска программы

F8 - Маркер: отображение состояния устройства

F10 - распечатки (скриншоты).

5.5.2. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ В PCSTAR 2 КОНФИГУРАЦИЯ F2)

В приведенной ниже таблице представлен обзор всех параметров, которые можно настроить в меню конфигурации с помощью F2 в PCSTAR2. Значения по умолчанию выделены жирным шрифтом в столбце «Диапазон входного сигнала».

Функция	Диапазон входного сигнала	Описание
1.0.0 Команда		
1.1.0 основные параметры		
1.1.1 Высота резервуара	Введите 0 ... 60 000 мм или 0 ... 197 фт. В соответствии с заказом	Высота резервуара является основой для расчета измерений уровня и соответствующего выходного сигнала тока. Высота определяется как расстояние между нижней поверхностью фланца и исходной точкой на дне резервуара. Выходной блок определяется через Фнкц. 1.2.4.: Единица измерения длины. Высота установленного резервуара является верхним пределом для Фнкц. 1.3.4: Шкала I1 макс. Примечание: устройство не будет проводить измерения за пределами запрограммированной длины зонда, если выходной сигнал тока настроен на измерение расстояния или уровня.
1.1.2 Мертвая зона Предупреждение: Критический параметр	Фнкц.1.5.1 Введите значение Fct.1.5.1 (Задержка обнаружения) ... длина зонда. "Минимальное измеряемое расстояние" В соответствии с таблицей технических данных зонда	Мертвая зона - это минимальное измеряемое расстояние от технологического соединения (контрольная точка) до поверхности продукта. Для того, чтобы не исказить точность измерения, следует соблюдать минимальные значения, указанные в разделе 5.2.3. Выходной сигнал тока не проникает в м. Выходной блок определяется через Фнкц. 1.2.4: Единица измерения длины
1.1.3 Временная константа	1 ... 100 сек. 5 сек	Эта функция отсеивает возможные колебания сигнала, когда резервуар находится в беспокойном состоянии.
1.1.6 Длина зонда	Минимум 100 мм Максимум 24 000 мм	Заданная длина зонда +100 мм.

Заказная длина + 100 мм

Это значение необходимо изменить, если зонд был заменен или укорочен (тросовые зонды).

Выходной блок определяется по Фнкц. 1.2.4 Длина зонда.

При пустом резервуаре, используя функцию F11 в меню «Динамическая конфигурация», можно выполнить автоматический поиск наконечника зонда, чтобы обновить параметр.

Значение определяет одновременно:

- минимальное значение высоты резервуара, Фнкц. 1.1.1
- максимальный диапазон уставок для мертвой зоны, Фнкц. 1.1.2.

Можно задать значение длины зонда больше, чем значение высоты резервуара, но менее 24 000 мм для специальных установок.

Функция	Диапазон входного сигнала	Описание
1.2.0 Дисплей 1.2.4 Единица измерения длины	Выберите м, см, мм, дюйм, фут дополнительная единица* мм	Единица измерения уровня и расстояния. * При выборе «дополнительного блока», вы попадаете в пункт меню Фнкц. 1.2.6: Новая Единица измерения, здесь пользователь может настроить единицы измерения. Выбранная здесь Единица измерения также относится к следующим функциям, если выбран «Уровень» или «Расстояние» в Фнкц. 1.3.1: Фнкц. 1.1.1 Высота резервуара, Фнкц. 1.1.2 Мертвая зона, Фнкц. 1.1.6 Длина зонда, Фнкц. 1.3.3 Шкала I1 мин., Фнкц. 1.3.4 Шкала I1 макс., Фнкц. 1.5.1 Задержка обнаружения и Фнкц. 1.7.2 Таблица вводных данных* Кроме того, отображаемое значение будет применяться к выбранному блоку.
1.2.5 Единица измерения объема	Выберите м ³ , л, галлон США, фут ³ , баррель, м ³ / ч, фут ³ / ч, кг, метрические тонны или тонны США м³	Единица отображаемого объема / конвертируемое значение. Конвертация означает преобразование значения уровня в «конвертируемое значение» (обычно объем) для того, чтобы, например, выполнить нелинейную функцию, как множитель уровня. Выбранная здесь единица измерения также относится к следующим функциям, если выбран «Объем» в Фнкц. 1.3.1: Фнкц. 1.3.3 Шкала I1 мин., Фнкц. 1.3.4 Шкала I1 макс., Фнкц. 1.7.2 Таблица вводных данных
• Новая единица измерения (длина)		Отображается только в том случае, если в Фнкц 1.2.4 выбрана «дополнительная единица». : Единица измерения длины.
1.2.5.1 Наименование единицы измерения	4 символа ASCII Единица измерения	Наименование новой единицы измерения (макс. 4 знака)
1.2.5.2 Ед.факт.	Минимум: > 0.0 Максимум: 100 000 1.0	Ссылочная единица для коэффициента пересчета- миллиметр. При коэффициенте пересчета равном 10, новая единица приравнивается к 10 мм. При коэффициенте пересчета 0,1, новая единица приравнивается к 0,1 мм.

Функция	Диапазон входного сигнала	Описание
1.3.0 Выходной сигнал тока		
1.3.1 Ток 1 элемент	Выберите «Выкл.», «Уровень», «Расстояние», «Объем» или «Объем свободного пространства» * Уровень	Выбор требуемой функции для выходного сигнала тока.
1.3.2 Диапазон тока 1	Выберите 4-20 мА или 4-20мА + 22 мА при ошибке. 4 – 20мА	Этот параметр определяет состояние выходного сигнала тока 38в случае неисправности: 4-20 мА (последнее измеренное значение 38в случае неисправности) 4-20 мА / E = 22 мА (устанавливается значение 22 мА 38в случае неисправности).
1.3.3 Шкала l1 мин.	Введите значение от 0 мм ** до значения, меньшего, чем для Фнкц. 1.3.4 Шкала l макс. В соответствии с заказом	Данная функция определяет нижний предел аналогового диапазона измерения. Он составляет 4 мА. Значение данного параметра всегда должно быть ниже значения, выбранного для Фнкц. 1.3.4: Шкала l1 макс..
1.3.4 Шкала l1 макс.	Введите значение, превышающее значение, выбранное для Фнкц. 1.3.3 «Шкала l мин.» До высоты резервуара или максимального значения таблицы объема *** В соответствии с заказом	Эта функция определяет верхний предел аналогового диапазона измерения. Он составляет 20 мА. Значение данного параметра всегда должно быть: - меньше или равно значению, выбранному для Фнкц. 1.1.1: Высота резервуара или значение максимального объема, - выше значения, выбранного для Фнкц. 1.3.3: Шкала l1 мин., В противном случае во время проверки параметров появится сообщение об ошибке.
1.3.5 Задержка выдачи сообщения об ошибке	Выберите Без задержки, 10 секунд, 20 секунд, 30 секунд, 1 мин, 2 мин, 5 мин. или 15 мин. Без задержки	Это меню доступно только при условии, что (4-20 мА / E = 22 мА) выбрано для Фнкц. 1.3.2: Диапазон тока 1. С помощью этого параметра можно определить временную задержку для перехода выходного сигнала тока на 22 мА после того, как появилось сообщение об ошибке. Во время задержки, данные измерений и аналоговые выходные данные сохраняются. Когда ошибка исчезает, задержка также возвращает в режим измерения.
<ul style="list-style-type: none"> ● Заполните Фнкц. 1.7.2 «Таблицу вводных данных» перед тем, как выбрать «объем» или «объем свободного пространства», ** или другую единицу, выбранную в Фнкц. 1.2.4. Единица длины, 1.2.5. Единица измерения объема в зависимости от 38 пункта, выбранного в Фнкц. 1.3.1 Ток 1 элемент. *** зависит от значения, выбранного в Фнкц. 1.3.1 Ток 1 элемент 		

Функция	Диапазон входного сигнала	Описание
1.4 Пользовательские данные		
1.4.3 Контрольное число	Только чтение	Это значение используется для определения версии программного обеспечения устройства. Контрольное число проверяется при запуске. Это помогает обнаружить любые проблемы с микроконтроллером.
1.4.4 Маркировка	00000 01	Этот параметр присваивает идентификационный номер устройству. Можно ввести текст, состоящий максимум из 8 символов ASCII.
1.4.5 Серийный номер	Только чтение	Этот параметр служит для определения соответствующего измерительного устройства. Эта цифра не может быть изменена и задает адрес, используемый интерфейсами HART®.
1.4.6 Номер команды для Франции	Только чтение	Заводской номер, который указывается при оформлении заявок на гарантийное и сервисное обслуживание.
1.4.6 Номер для Германии номер	Только чтение	Заводской номер, который указывается при оформлении заявок на гарантийное и сервисное обслуживание.
Опция** (Характеристика)		С помощью этой функции можно ввести максимум 15 символов в строку ASCII. (только пользовательская информация)
1.4.9 Тип зонда	Штырьевой зонд, двухштырьевой зонд, одиночный кабель, одиночный кабель + противовес, Одиночный кабель без противовеса, двужильный кабель, двужильный кабель+ противовес, коаксиальный Специализированный 1, Специализированный 2, Специализированный 3 В соответствии с заказом	Информация о типе зонда поставляется преобразователем сигналов. Неизменяемый параметр.
1.5.0 Применение		
1.5.1. Задержка обнаружения	Минимальное значение: 0 мм Максимальное значение: МЕРТВАЯ ЗОНА В соответствии с заказом	Данная функция может использоваться для определения области непосредственно под фланцем, в котором экранированы интерференционные отражения (например, из патрубка резервуара). Это значение должно быть меньше или равно мертвой зоне (Фнкц. 1.1.2.).

1.6.0 Последовательный ввод-вывод		Для интеграции в контур управления. Стандартная аппаратная платформа для HART® - это токовая петля с наложенными сигналами FSK. Для многоточечного применения выходной сигнал тока устанавливается на «ВЫКЛ» и, следовательно, на константу 4 мА. С многоточечной шиной можно управлять до 15 устройствами HART®.
1.6.2 Адрес	Адреса от 0 до 15 0	С помощью этой функции каждому устройству, подключенному к шине, назначается адрес от 0 до 15 (протокол HART®). Если к цифровой шине подключено несколько устройств, каждому устройству должен быть присвоен уникальный адрес, по которому он может быть идентифицирован в шине. 0 = активен аналоговый выход 1 - 15 = активен многоточечный режим, аналоговый выход неактивен
1.7.0 Таблица объема		Для калибровки датчика измерения объема.
1.7.2. Таблица вводных данных	Выберите деления от 01 до 20, введите уровень, а затем значения объема соответственно. 0 (таблица преобразования мер не создана, измерение объема невозможно)	Эта функция используется для настройки градуировочной таблицы вместимости (уровень / объем). Можно присвоить до 20 делений. Каждое последующее деление должно быть больше, чем предыдущее. Единицы длины и объема могут быть изменены позже, это не влияет на установочные параметры в таблице. Здесь будут использоваться единицы измерения, выбранные для длины и объема в фнкц. 1.2.4 и 1.2.5.

5.1.3 БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА: ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ

Ниже перечислены минимальные функции (фнкц.), которые необходимо настроить для простого измерения:

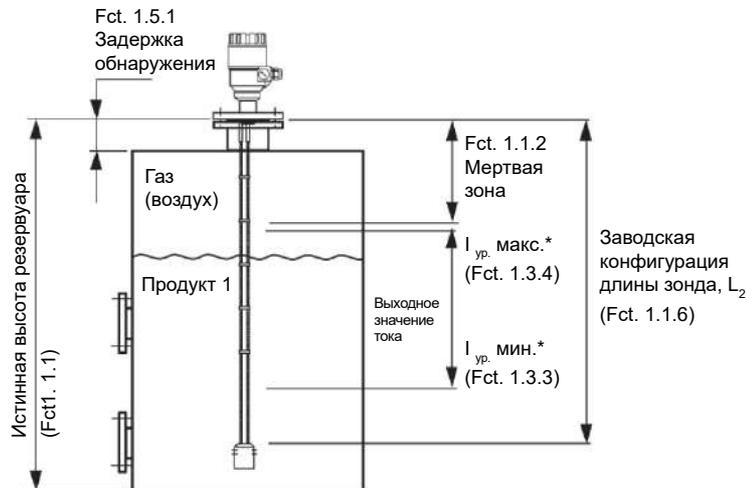
Функции		Определение
PCSTAR 2	HART®	
1.1.1	2.1.1.1	Высота резервуара
1.1.2	2.1.1.4	Мертвая зона
1.3.1 ... 4	2.1.3.1 ... 4	Выходной сигнал тока
1.7.0	2.1.7.0	Таблица объема*

*

Примеры методик измерения объема для каждого набора функций приведены на следующих страницах. Каждая процедура разбита на несколько этапов и представлена в виде таблицы; процедуры соответствуют списку параметров конфигурации PCSTAR 2 F2. Эквивалентные параметры, доступные на коммуникаторе HART® приведены в Разделе 3.3.4.

Определения для быстрой настройки

где PCSTAR 2 Фнкц. 1.3.1 (HART®
Fct. 2.1.3.1) Ток I1 Элемент
настроен на «Уровень»



Типовой прибор, используемый для примеров быстрой настройки:

Тип зонда:	двойной Ø4 мм или 0.15" тросовый зонд
Измеряемый продукт:	Вода (диэлектрическая проницаемость, $\epsilon_r = 80$)
Высота резервуара: (PCSTAR 2: Фнкц. 1.1.1, HART®: Фнкц. 2.1.1.1)	10 000 мм
Мертвая зона (PCSTAR 2: Фнкц. 1.1.2, HART®: Фнкц. 2.1.1.4)	(см. "Технические данные зондов")
Длина зонда L_2 (PCSTAR 2: Фнкц. 1.1.6 HART®: Фнкц. 2.1.1.2)	9000 мм (не изменяйте без рекомендации)

Высота резервуара: настройка пользовательского меню Функция PCSTAR 2 1.1.1 (HART® Fct. 2.1.1.1)

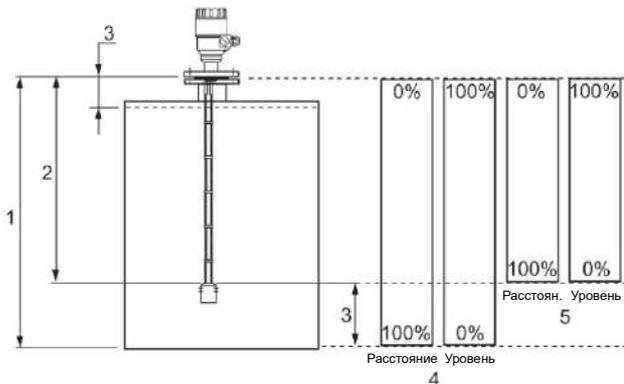
Эта функция обычно определяет либо истинную высоту резервуара, либо заводскую конфигурацию длины зонда, L_2 , если первая не указана клиентом в заказе.

Зачем менять высоту резервуара?

Установка расстояния в PCSTAR 2 Фнкц.1.1.1 (HART® Фнкц. 2.1.1.1) на L_2 позволяет избежать наличия неизмеряемой зоны под зондом, на которой фиксируется измерение на дисплее.

При настройке шкалы измерений, как описано на следующих страницах, за уровень будет приниматься конец зонда, вместо дна резервуара.

Как высота резервуара влияет на измерения уровня или расстояния



- 1 Высота резервуара
- 2 Измеряемая высота (заводская настройка длины зонда, L_2)
- 3 Неизмеряемая зона
- 4 При истинной высоте резервуара (1), установленной в функции 1.1.1 меню пользователя
- 5 При заводской конфигурации длины зонда L_2 , установленной в функции 1.1.1 меню настройки.

Пример процедуры 1 (с использованием PCSTAR 2):

чтобы изменить истинную высоту резервуара (10 000 мм или 33 фута) на заводскую длину зонда, L₂ (9000 мм или 29½ фута), а затем сохранить новый параметр Смотрите пункт 5 рисунка выше.

Шаг	Действие	Введенные данные/ установленное значение
1	Нажмите F2 для подключения к устройству	Отображается экран состояния резервуара (уровень считывает 6750 мм)
2	Нажмите F2 для входа в меню настройки.	Отображается меню настройки
3	Щелкните на поле данных для Фнкц. 1.1.1 Высота резервуара	В настоящее время это поле считывает 10 000 (мм)
4	Введите новое значение	9 000
5	Нажмите кнопку «F6-Отправить на MicroTrek» чтобы на приборе MicroTREK обновилось значение.	отсутствует
6	Нажмите «F3-Exit», чтобы выйти из меню настройки.	Отображается экран состояния резервуара (теперь уровень считывает 5750 мм)

Мертвая зона: настройка пользовательского меню Функция PCSTAR 2 1.1.2 (HART® Fct. 2.1.1.4)

Верхняя мертвая зона- это минимальное измеряемое расстояние между уплотнительной поверхностью фланца прибора (контрольной точкой) и изделием. Различные зонды 2-х проводного прибора MicroTREK имеют разные верхние мертвые зоны, и они приведены в разделе 5.2.3: Пределы измерения зонда.

Почему важна конфигурация мертвой зоны?

Прибор не отображает измерения, сделанные в этой зоне - показания блокируются при достижении границы зоны.

Это позволит избежать ситуации, когда датчик путает истинный уровень с пассивным (то есть фланцем), по мере того, как продукт приближается к штуцеру резервуара и, таким образом, отображает ошибочное показание. Следует отметить, что, хотя считывание прекращается, датчик продолжит следить за отражением. Маркер Меню PCSTAR 2 F8-отобразит «Резервуар полон» в этой зоне.

В чем разница между этими функциями:

PCSTAR 2 Фнкц 1.1.2/ HART® Фнкц. 2.1.1.4: Мертвая зона

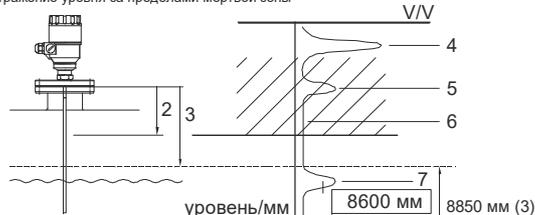
PCSTAR 2 Фнкц 1.5.1/ HART® Фнкц. 2.1.5.3: Задержка обнаружения

Функция «Задержка обнаружения» экранирует все сигналы (т. е. ни один не определяется датчиком) до определенного расстояния от уплотнительной поверхности фланца. Размер зоны задержки обнаружения никогда не превышает размер мертвой зоны.

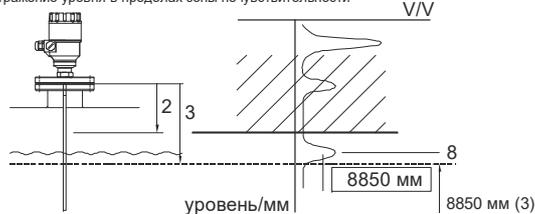
Маркер Меню PCSTAR 2 F8 в этой зоне отобразит «Резервуар полон» и "Уровень потерян".

Как показано на рисунке ниже - значение в поле - это отображаемое значение:

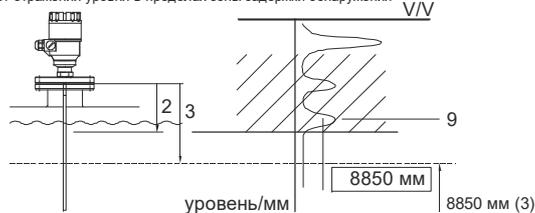
Отражение уровня за пределами мертвой зоны



Отражение уровня в пределах зоны нечувствительности



Нет отражения уровня в пределах зоны задержки обнаружения



- 1 Высота штуцера резервуара
 - 2 Задержка обнаружения (Фнкц.1.5.1=120 мм)
 - 3 Предел мертвой зоны (Фнкц.1.1.2=150 мм)
 - 4 Излучаемый сигнал
 - 5 Отражение фланца (экранировано)
 - 6 Экранированная зона (все сигналы здесь игнорируются)
 - 7 Отражение уровня за пределами мертвой зоны - отображается истинный уровень
 - 8 Отражение уровня в мертвой зоне - отображается уровень в пределах мертвой зоны (фиксированный)
 - 9 Отражение уровня внутри зоны задержки обнаружения - не определяется прибором и отображается уровень в пределах мертвой зоны (фиксированный)
- * (3) = 985 мм. Настроенный предел мертвой зоны относительно уровня

Как установить шкалу аналогового выходного сигнала тока

Функции пользовательского меню 1.3.1 -1.3.4

Этот набор функций позволяет пользователям настраивать шкалу. Минимальные (4 мА) и максимальные (20 мА) значения аналогового выходного сигнала тока в идеале должны находиться в активной зоне измерения устройства, так как устройство прекращает измерения при потере сигнала.

Смотрите таблицу пределов измерений для каждого типа зонда во введении. Также, обратите внимание на начало раздела 3.3.3, касательно преимуществ изменения высоты резервуара.

Пример процедуры 2 (с использованием PCSTAR 2):

Настроить шкалу измерений

выберите «Уровень» в качестве текущего выходного параметра для настройки шкалы со дна резервуара

выберите диапазон тока 4 ... 20 мА с выходом сигнала ошибки при 22 мА; выберите подходящие минимальные и максимальные значения для шкалы.

Шаг	Действие	Введенные данные/ установленное значение
1	Нажмите F2 для подключения к устройству	Отображается экран состояния резервуара (считывает уровень 5650 мм)
2	Нажмите F2 для входа в меню настройки.	Отображается меню настройки
3	Прокрутите экран вниз и щелкните в поле данных Фнкц. 1.3.1: Ток 1 элемент. Откроется меню прокрутки.	Данное поле в настоящее время считывает «расстояние»,
4	Используйте мышь для прокрутки поля набора данных. Нажмите на новое значение.	Теперь в этом поле считывается «уровень»,
5	Прокрутите вниз до Фнкц. 1.3.2: Диапазон тока 1 и щелкните на поле данных. Откроется меню прокрутки.	В настоящее время это поле считывает "4-20 мА"
6	Используйте мышь для прокрутки поля набора данных. Нажмите на новое значение.	В данный момент это поле считывает "4-20 мА / E = 22 мА"
7	Прокрутите вниз до Фнкц. 1.3.3: Шкала I1 мин и щелкните на поле данных.	В настоящее время это поле считывает "0000 мм"
8	Введите новое значение. Будет установлен уровень, соответствующий минимальному выходу 4 мА.	В настоящее время это поле считывает "1000 мм"
9	Прокрутите вниз до Фнкц. 1.3.4: Шкала I1 макс и щелкните на поле данных.	В настоящее время это поле считывает "6 000 мм" (станд. по умолчанию: 6 000 мм)
10	Измените на 9 850 мм. Будет установлен уровень, соответствующий максимальному выходу 20 мА (устанавливается максимальный выход в верхнем пределе мертвой зоны)	В настоящее время это поле считывает "8850 мм"
11	Нажмите F6-Отправить в MicroTrek, чтобы оперативно обновить конфигурацию устройства.	отсутствует
12	Нажмите «F3-Exit», чтобы выйти из меню настройки.	Отображается экран состояния резервуара (считывает уровень 5650 мм)

Настройка таблицы объема- (функция меню пользователя PCSTAR 2 1.7.2 (подменю HART® 2.1.7))

Чтобы измерить объем, необходимо создать таблицу преобразования (градуировочная таблица вместимости) с помощью программы PCSTAR 2 или коммуникатора HART®.

Градуировочная таблица вместимости присваивает определенные объемы различным уровням.

Для асимметричных резервуаров, например, резервуаров с выпуклым днищем, точность измерения объема будет зависеть от количества введенных «уровней / пар объема». Максимальное количество пар (точек), которое может быть установлено, равно 20.

Объем линейно определяется (интерполируется) между 2 точками.

Таблица преобразования обычно используется для объема, но также может использоваться для массы и потока.

В следующем примере установлено пять точек.

Пример процедуры 3: создание градуировочной таблицы вместимости путем присвоения объема уровню, который определен пользователем (с использованием PCSTAR 2)

Шаг	Действие	Введенные данные/ выбранное значение
1	Подключите к датчику, как описано в разделе 3.3.1.	отсутствует
2	Нажмите функциональную клавишу F2 или щелкните левой кнопкой мыши по F2-подключение в нижней части окна. Откроется меню настройки.	отсутствует
3	Перейти к пользовательской функции 1.1.1: Ввод значения для высоты резервуара (щелкните по полю и введите значение)	6.00 м
4	Перейти к пользовательской функции 1.1.2: Мертвая зона для ввода значения расстояния блокировки.	0.40 м
5	Перейти к пользовательской функции 1.1.6: Ввести значение для длины зонда	5.80 м
6	Перейти к пользовательской функции 1.2.4: Единицы длины для выбора единиц длины.	м или фут
7	Перейти к пользовательской функции 1.2.5: Единицы объема для выбора единиц объема	м ³ или фут ³
8	Перейти к пользовательской функции 1.7.2: Таблица вводных данных. Можно ввести максимум 20 делений. Для каждого деления необходимо ввести уровень и объем. Каждое деление должно иметь значение выше предыдущего.	Смотрите таблицу выше

Таблица вводных данных

Деление	Уровень	Объем
1	0.0 м	0.0 м ³
2	0.20 м	0.5 м ³
3	0.75 м	1.0 м ³
4	1.00 м	1.5 м ³
5	5.60 м	16.8 м ³

* Макс. уровень = высота резервуара - Мертвая зона= 6 000 мм - 400 мм или 19,69 фута - 1,31 фута = 5 600 мм или 18,37 фута, что эквивалентно объему 16,80 м³ или 593,3 фут³

Примечание:

Уровень может быть результивно измерен в диапазоне 200 мм или 8" и 5 600 мм или 18½ фута. Когда уровень продукта опускается ниже наконечника зонда, прибор MicroTREK указывает, что остается 200 мм или 8 дюймов. Соответственно, двухпроводной MicroTREK может указывать уровень только в пределах от 200 мм или 8 дюймов и до 5 600 мм или 18½ фт, поскольку он производит измерения только по длине зондов. Размер мертвой зоны зависит от установки и типа зонда.

Дополнительная процедура для установки тока на уровне 4 ... 20 мА для показаний выходного объема (с использованием PCSTAR 2)

Шаг	Действие	Введенные данные/ выбранное значение
1	Перейти к пользовательской функции 1.3.1 "Ток 1 элемент" для выбора функции измерения.	Объем
2	Перейти к пользовательской функции 1.3.2 "Ток 1 элемент", чтобы установить состояние отказа	4 ... 20 мА
3	Перейдите к пользовательской функции 1.3.3 «Шкала I1 мин», чтобы ввести значение объема для минимального выхода (4 мА)	0.50 м ³
4	Перейдите к пользовательской функции 1.3.3 «Шкала I1 макс», чтобы ввести значение объема для максимального выхода (20 мА)	16.80 м ³
5	Либо сохраните новую конфигурацию на диск, щелкнув левой кнопкой мыши на F5-Сохранить на диске, либо загрузите ее на 2-проводной MicroTREK с помощью клавиши F6-Отправить на MicroTrek.	отсутствует
6	Нажмите F3, чтобы выйти из меню настройки.	отсутствует

5.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ SAP-300

Основные параметры Microtek также могут быть установлены с применением модуля отображения отображения и программирования SAP-300.

На дисплее по умолчанию выводится измеренное значение (из которого рассчитывается выходной ток).

Кроме того, на цифровом дисплее имеется барграф, справа отражается значение тока на выходе.

Программирование происходит в текстовом меню. Навигация в меню осуществляется с помощью клавиш (E) / (▲) / (▼) / (◀) / (▶).

5.2.1 Модуль ОТОБРАЖЕНИЯ SAP-300



Дисплей	64x128 Точечно-матричный ЖК-дисплей, глифы, единицы и гистограмма
Температура окружающей среды	- 20°C...+60°C
Материал корпуса	Стеклопластик PBT, пластик (DuPont®)

SAP-300 - это ЖК-дисплей со штырьковым контактом и модуль программирования.

Предостережение!

Дисплей SAP-300 -жидкокристаллический,

во избежании повреждения дисплея,

не подвергайте SAP-300 постоянному воздействию прямых солнечных лучей.

Если уровнемер MicroTREK не оборудован солнцезащитным козырьком и температура окружающей среды превышает рабочую температуру SAP-300, не после программирования прибора не оставляйте модуль SAP-300 в приборе!

5.2.2 РАБОТА УРОВНЕМЕРА MICROTREK В РЕЖИМЕ РУЧНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

После включения электропитания, MicroTREK отображает результаты измерения на дисплее SAP.

РЕЖИМ УДАЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ "REMOTE MODE":

При подключении к уровнемеру внешнего устройства для программирования по протоколу HART, в нижней части дисплея появится сообщение «REMOTE MODE». В этом режиме измерения будут обновляться в соответствии с запросами внешних мастер-устройств HART.

Если внешнее HART-устройство не обновляет настройки в приборе, то дисплей отображает последние измерения.

При отсутствии модуля отображения и программирования SAP-300 светодиод COM будет показывать работу по интерфейсу HART.

Если работа по интерфейсу HART закончится, светодиод COM выключится примерно через 120 сек.

Вход в меню можно осуществляется нажатием клавиши \ominus . Перемещение по меню осуществляется нажатием клавиш \uparrow и \downarrow .

Выбор требуемого параметра осуществляется нажатием клавиши \ominus . Возврат в предыдущее меню осуществляется нажатием клавиши \leftarrow .

Кнопки работают только при установленном модуле отображения SAP-300.

При входе в режим программирования и бездействии в течении 30 минут прибор автоматически возвратится в режим измерения.

Если в режиме программирования вытащить модуль отображения и программирования SAP-300, уровнемер немедленно возвратится в режим измерения.

Так как ручное программирование (с использованием модуля SAP-300) и удаленное программирование (с внешним ведущим HART-контроллером, Multicont или ПО PCSTAR2) одновременно выполняться не может (так как оба выполняют роль ведущего hart – устройства), то только один режим программирования имеет приоритет и этот режим является ручным режимом.

При ручном программировании уровнемер передает ответ "занято" (BUSY) по интерфейсу HART в ответ на запрос с внешнего ведущего устройства HART. (HART код ответа 32 – устройство «занято»)

5.2.3 Ручное программирование

Структура меню очень похожа на структуру меню PCStar2.

Главное меню	Подменю	Параметр в ПО PCSTAR 2 Ид. н-р
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ		
	ВЫСОТА РЕЗЕРВУАРА	1.1.1
	МЕРТВАЯ ЗОНА	1.1.2
	ЗАМКНУТАЯ БЛОКИРОВКА	1.5.1
	ВРЕМЯ ЗАТУХАНИЯ	1.1.3
	ДЛИНА ЗОНДА	1.1.6
НАСТРОЙКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА		
	ВАРИАНТ ТОКОВОГО ВЫХОДА	1.3.1
	СИГНАЛ ОШИБКИ	1.3.2
	МИН ТОК	1.3.3
	МАКС ТОК	1.3.4
	ЗАДЕРЖКА ВЫДАЧИ СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКЕ	1.3.5
ПРИМЕНЕНИЕ		
	ТИП ПРИМЕНЕНИЯ	

Изменение параметров может быть выполнено посредством выбора и нажатия клавиши (E) на соответствующем подменю двумя способами:

Основанном на текстовом меню: Навигация такая же как в списках меню.

Подтверждение выбора параметра нажатием клавиши (E), отмена выбора или выход нажатием клавиши (←).

Основанном на вводе числового значения параметра: Предназначен для изменения численного значения.

Изменяемый параметр подсвечивается инвертированным курсором.

Изменение значения параметра происходит нажатием клавиш (↑) / (↓)

(не имеется возможности переполнения параметров).

Выбор следующего разряда осуществляется нажатием клавиши (←).

Ввод введенного параметра осуществляется нажатием клавиши (E).

После ввода изменяемого параметра уровень MicroTREK проверяет введенное значение и загружает его.

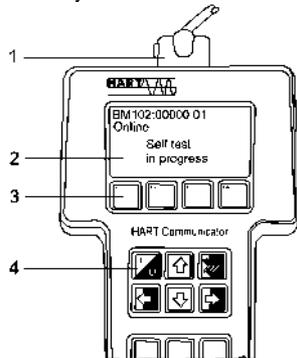
Если параметр введен неправильно, то появится сообщение CHECK / WRITE FAILED!

(проверьте введенные значения).

5.3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕНОСНОГО (ННС) КОММУНИКАТОРА HART®

Отображение и настройки также могут быть выполнены с помощью коммуникатора HART® ...

Схема коммуникатора

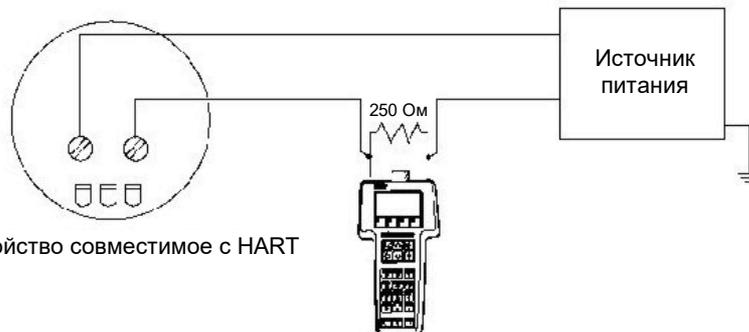


- 1 Двухконтактный разъем для кроссовых клемм
- 2 ЖК
- 3 Функциональные кнопки (F1 ... F4)
- 4 Клавиши действия

Вкл/Выкл	Стрелка ВВЕРХ	отсутствует
Стрелка ВЛЕВО	Стрелка ВНИЗ	Стрелка ВПРАВО

Прочие функции: Стрелка ВЛЕВО: Предыдущая кнопка меню
Стрелка ВПРАВО: Кнопка выбора

Электропроводка,
стандартная
(невзрывозащищенная)



Устройство совместимое с HART



Внимание: Обратитесь к руководству переносного коммуникатора для инструкций по подключению во взрывоопасной среде.

Отображение показаний

С помощью стрелок ВВЕРХ и ВНИЗ перейдите к нужной строке, а затем сделайте выбор с помощью "стрелка ВПРАВО".

1

Коммуникатор HART			
1	Нет связи		
2 →	В сети		
3	Устройство, реагирующее на частоту		
4	Функциональность		
F1	F2	F3	F4

Главное меню

2

В сети ←			
1 →	<Параметр процесса>		
2	<Настр./Проверка>		
3	<Доступ/ Права>		
4	<Смотреть статус>		
5	<Переменные HART>		
СОХРАНИТЬ			
F1	F2	F3	F4

Онлайн меню

3

<Параметр процесса> ←			
1 →	<Измерения>		
2	<Вход/Выход>		
СОХРАНИТЬ ДОМОЙ			
F1	F2	F3	F4

Функции меню измерения и ввода /вывода

4

♥			
<Измерения> ←			
1 →	Ур-нь 878.00 мм		
2	Расстояние 121.00 мм		
СПРАВКА СОХРАНИТЬ ДОМОЙ			
F1	F2	F3	F4

Функция отображения измерений

Конфигурация: сводка пользовательских функций через HART® Коммуникатор HC 275 (версия 1.00)

Значения по умолчанию выделены жирным шрифтом в столбце «Диапазон входных сигналов».

Инструкции по дальнейшим подробным сведениям о действиях см. в руководстве по эксплуатации HART® HC275 Коммуникатора.

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
1.0 ПАРАМЕТР ПРОЦЕССА. ПАРАМЕТР ПРОЦЕССА		
1.1.0 ИЗМЕРЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ		
1.1.1 УРОВЕНЬ		Значение уровня
1.1.2 РАССТОЯНИЕ		Значение расстояния
1.1.3 ОБЪЕМ		Значение объема, при условии, что запрограммирована градуировочная таблица вместимости
1.1.4 ОБЪЕМ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА		Значение объема свободного пространства, при условии, что запрограммирована градуировочная таблица вместимости
1.2.0 ВХОДЫ/ВЫХОДЫ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ		
1.2.1 ФУНКЦИЯ I		Функция, связанная с выходным сигналом тока (первичная переменная).
1.2.2 I		Выходное значение тока (mA)
1.2.3 %		Процент диапазона первичной переменной.

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
2.0 НАСТР./ПРОВЕРКА НАСТР./ПРОВЕРКА		
2.1.0 ЭКСПЛУАТАЦИЯ		
2.1.1.0 ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР		
2.1.1.1 ВЫСОТА РЕЗЕРВУАРА	Введите длину зонда 60 000 мм или 2 362 дюймов В соответствии с заказом	Высота резервуара. Высота резервуара определяется как расстояние между дном бака и нижней поверхностью фланца.
2.1.1.2 ДЛИНА ЗОНДА	Введите значение 0 мм для высоты резервуара, но <24 000 мм или 1 063 дюйма В соответствии с заказом	Это значение должно быть равно точной длине зонда. Единственным условием для изменения этого значения является изменение длины зонда.
2.1.1.3 ВРЕМЕННАЯ КОНСТАНТА	Введите значение 100 секунд 5 сек.	Временная константа позволяет отсеивает возможные колебания сигнала, когда поверхность продукта находится в неспокойном состоянии.
2.1.1.4 МЕРТВАЯ ЗОНА	Введите значение Fct.1.5.1 (Задержка обнаружения) ... длина зонда. Предупреждение: Критический параметр Смотрите "Минимальное измеряемое расстояние" Технические данные зондов	Измерения вблизи фланца могут быть неточными или надежными. Измерение может быть неточным в области, меньшей, чем данное рекомендуемое значение, в зависимости от типа зонда.
2.1.1.5 ИНФОРМАЦИЯ О ДАТЧИКЕ		
2.1.1.5.1 Верхний предел датчика	=Длина зонда	Меню только для чтения. Верхний предел датчика
2.1.1.5.2 Нижний предел датчика	= 0	Меню только для чтения. Нижний предел датчика
2.1.1.5.3 Минимальный предел измерений датчика	= 1 мм	Меню только для чтения. Минимальный предел измерений датчика
2.1.2.0 ДИСПЛЕЙ		

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
2.1.2.1 ДЛИНА		
2.1.2.1.1 ЕДИНИЦА ДЛИНЫ	Выберите м, см, мм, дюйм, фут дополнительная единица* ММ	Единица длины отображаемого значения (уровень / расстояние). Дополнительная единица позволяет пользователю определить новую единицу (наименование и коэффициент) в меню 2.1.2.1.3
2.1.2.1.2 ФОРМАТ ОТОБРАЖЕНИЯ	0, 1, 2, 3, 4, 5, экспоненциальный формат, авто 2	Количество знаков после запятой. Определяет формат отображаемых значений длины (опция коммуникатора HART® H275).
2.1.2.1.3.0 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОВОЙ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ		
2.1.2.1.3.1 НАИМЕНОВАНИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	4 символа ASCII "ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ"	Опциональное наименование единицы измерения. Пользователь должен ввести наименование единицы измерения, прежде чем использовать его в меню «ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ».
2.1.2.1.3.2 КОЭФФИЦИЕНТ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	Введите 0.0 -100 000 1.0	Опциональный коэффициент единицы измерения. Пользователь должен ввести коэффициент единицы измерения, прежде чем использовать его в меню «ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ». При коэффициенте 1,0 единица измерения равна одному миллиметру. При коэффициенте 1000,0, единица измерения равна одному метру.
2.1.2.2.0 ОБЪЕМ		
2.1.2.2.1 ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА	Выберите м³, л, галлон США, фут³, баррель, м³ / ч, фут³ / ч, кг, метрические тонны или тонны США М³	Единица измерения для значений преобразования ("Таблица объемов"). Выбранная единица измерения используется только для отображения значения преобразования из градуировочной таблицы вместимости.
2.1.2.2.2 ФОРМАТ ОТОБРАЖЕНИЯ	0, 1, 2, 3, 4, 5, экспоненциальный формат, авто 2	Количество знаков после запятой. Определяет формат отображаемых значений объема (опция коммуникатора HART® H275).

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
2.1.3.0 АНАЛОГОВЫЙ ВЫВОД		
2.1.3.1 ФУНКЦИЯ I	Выберите уровень, расстояние, объем, объем свободного пространства	Функция выходного сигнала тока (отображаемое измеренное значение). Функции объема появятся при условии, что таблица объемов доступна в меню 2.1.7.0
	Уровень	
2.1.3.2 ДИАПАЗОН I	Выберите 4-20 мА или 4-20 мА + 22 мА при ошибке	Диапазон выходного сигнала тока 4 ... 20 мА (Выбрать 1-е). Когда MicroTREK находится в режиме обработки ошибок, выходной сигнал тока останавливается, за исключением случаев, когда выбран второй вариант, и тогда выходной сигнал тока фиксируется на 22 мА.
	4 - 20 мА	
2.1.3.3 ЗАДЕРЖКА ВЫДАЧИ СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКЕ	Выберите Без задержки, 10 с, 20 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 15 мин.	Это меню доступно в том случае, если для меню диапазона I установлено значение 4-20 мА с ошибкой 22 мА. Этот параметр устанавливает задержку до того момента, пока выходной сигнал тока не достигнет 22 мА с момента после возникновения ошибки.
	Без задержки	
2.1.3.4 ШКАЛА I мин. 4 мА	Введите 0 в Шкалу I макс	Введите нижнее значение диапазона (соответствующее 4 мА) в зависимости от выбранного параметра 2.1.3.1.
	В соответствии с заказом	
2.1.3.5 ШКАЛА I макс. 20 мА	Введите масштаб I мин для высоты резервуара	Введите верхнее значение диапазона (соответствующее 4 мА) в зависимости от выбранного параметра 2.1.3.1
	В соответствии с заказом	

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
2.1.4.0 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ДАННЫЕ		
2.1.4.1 МАРКИРОВКА	00000 01	Маркировка устройства
2.1.4.2 СЕРИЙНЫЙ НОМЕР		Меню только для чтения. Каждое устройство имеет свой собственный серийный номер
2.1.4.3 ФРАНЦУЗСКИЙ КОМИССИОННЫЙ НОМЕР		Меню только для чтения. Этот номер присваивается заводом- изготовителем. Ссылайтесь на этот номер в случае предъявления претензий по гарантии и обслуживанию.
2.1.4.4 НЕМЕЦКИЙ КОМИССИОННЫЙ НОМЕР		Меню только для чтения. Этот номер присваивается заводом- изготовителем. Ссылайтесь на этот номер в случае предъявления претензий по гарантии и обслуживанию.
2.1.4.5 НОМЕР ВЕРСИИ		Меню только для чтения. Номер версии устройства (версия программного обеспечения и оборудования).
2.1.4.5 ТИП ЗОНДА	Тросовый, двухстержневой, кабельный, кабель + противовес, кабель без противовеса, двухжильный кабель, Двухстержневой+ противовес, Коаксиальный, Специализированный 1, Специализированный 2, Специализированный 3	Меню только для чтения. Тип зонда прикреплен к фланцу.
	В соответствии с заказом	
2.1.4.5 КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО		Меню только для чтения. Тоже, что и номер версии. Этот параметр позволяет идентифицировать версию программного обеспечения устройства.

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
2.1.5.0 ПРИМЕНЕНИЕ		
2.1.5.1.0 ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ		
2.1.5.1.1 АМПЛИТУДА ИМПУЛЬСА УРОВНЯ	Неизменяемое значение.	Динамическое значение. Амплитуда импульса уровня в милливольтгах.
2.1.5.1.2 УСИЛЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ УРОВНЯ	Неизменяемое значение.	Динамическое значение. Усиление импульсов уровня (усиление амплитуд 0, 1, 2, или 3).
2.1.5.1. ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ	Введите значение от 50 мВ до 25 000 мВ 500 мВ G3 при 1 000 мм	Пороговое значение импульса уровня (в милливольтгах). Пороговое значение формируется с учетом коэффициента усиления, изменяемого электронным преобразователем.
2.1.5.2 ВВОДНЫЕ ДАННЫЕ РАССТОЯНИЯ	Введите значение для Фнкц. 2.1.1.4: Мертвая зона до фнкц. 2.1.1.2: Длина зонда	Эта функция дает команду MicroTREK производить поиск поверхности продукта в зоне, отличной от реальной зоны измерений. Если сигнал уровня отсутствует, вы можете ввести расчетное значение.
2.1.5.3 ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖЕНИЯ	Введите значение 0 мм или 0 дюймов в Фнкц. 2.1.1.4: Мертвая зона В соответствии с заказом	Эта функция дает команду прибору не производить анализ отражения в зоне непосредственно под фланцем. Введенное значение задержки обнаружения должно быть меньше значения «мертвой зоны».
2.1.5.4 КОНЕЦ ЩУПА	Измеряется в единицах, настроенных в фнкц. 2.1.2.1.1	Автоматически измеряет длину зонда. Резервуар должен быть пустым, а высота резервуара должна быть настроена на значение, превышающее расчетную длину зонда.
2.1.5.5 СБРОСИТЬ НАСТРОЙКИ MicroTREK		Перезапусть 2-х проводной MicroTREK.
2.1.6.0 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ВВОД-ВЫВОД		
2.1.6.1 АДРЕС	Введите значение от 0 до 15 0	Устанавливает адрес устройства, когда оно подключено к многоточечным сетям HART. Выходной сигнал тока медленно опускается на уровень 4 мА. 0 = 4 ... 20 мА активный выходной сигнал тока 1 – 15 = в режиме многоточечной связи

2.1.7.0	ГРАДУИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ВМЕСТИМОСТИ		
2.1.7.1	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА	Выберите м ³ , л, галлон США, фут ³ , баррель, м ³ / ч, фут ³ / ч, кг, метрические тонны или тонны США	Единица измерения для значений преобразования ("Таблица объемов"). Выбранная единица измерения используется для определения значений градуировочной таблицы вместимости.
		Литр [л]	
2.1.7.2	ТАБЛИЦА ВВОДНЫХ ДАННЫХ	от 0 до 20 делений 0 (например нет таблицы объема)	Данная функция определяет градуировочную таблицы вместимости. Максимальное количество делений - 20. Каждое последующее значение должно быть больше предыдущего. Единицы измерения длины и объема могут быть изменены позже, это не влияет на параметры настройки в таблице. Вычисления выполняются автоматически в приборе.
2.1.7.3	УДАЛИТЬ ТАБЛИЦУ		Данная функция удаляет градуировочную таблицы вместимости.

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание	
2.2.0	ИСПЫТАНИЯ		
2.2.1	ВЫХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ	Выберите 4 мА, 12 мА, 20 мА, другое	Эта функция позволяет проверить выходной сигнал тока. Выходной сигнал может быть установлен на одно из перечисленных значений. С помощью эталонного амперметра можно проверить калибровку выходного сигнала тока.
2.3.0	СЕРВИС		Меню настройки с ограниченным доступом. Доступ к этим параметрам можно получить через Фнкц. 3.2 «Пароль специалиста (PSW).
3.0	ПРАВА ДОСТУПА		
3.1	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАРОЛЬ (PSW)	Да или Нет. Введите 9-ти значный код, если "Да".	Отключает блокировку доступа в меню настройки. Пароль должен содержать ровно 9 символов.

	№	Используются только E, R или U. Пароль отображается в зашифрованном формате. Это позволяет NIVELCO расшифровывать пароль, в случае его утери.
3.2	ПАРОЛЬ СПЕЦИАЛИСТА	За Кодом обращайтесь в Сервисный центр NIVELCO или смотрите руководство пользователя MicroTREK.
4.0	СМОТРЕТЬ СТАТУС	Данная функция отображает статус устройства.

Функция (Фнкц.)	Диапазон входного сигнала	Описание
5.0 ПЕРЕМЕННЫЕ HART®		
5.1 ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	NIVELCO	Меню только для чтения
5.2 МОДЕЛЬ		Меню только для чтения
5.3 МОДИФИКАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНОГО УСТРОЙСТВА	1.0	Модификация Периферийного Устройства. Меню только для чтения
5.4 ИЗМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	1.0	Изменение ПО Меню только для чтения
5.5 ОБНОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.	1.0	Обновление оборудования. Меню только для чтения.
5.6 ИДЕНТИФИКАТОР УСТРОЙСТВА		Меню только для чтения. Идентификатором также является серийный номер устройства.
5.7 СООБЩЕНИЕ		32 байта, символы ASCII
5.8 ХАРАКТЕРИСТИКА		16 байт, символы ASCII
5.9 ДАТА		Месяц День Год (xx / xx / xx).
5.10 КОЛ АКТ ПРЕАМБ		Количество преамбул в активном кадре устройства
5.11 МАРКИРОВКА		Имя метки 2-х проводного устройства MicroTREK
5.12 ОПРОСНЫЙ АДРЕС		Адрес устройства

5.3.1. Символы, доступные для функций БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ В PCSTAR2 И НА ПАНЕЛИ HART®

PCSTAR2			Фнкц. 12.6.1: Наименование ед.изм., Фнкц.1.4.4: Номер устройства, Фнкц.1.4.8: Опция				
Панель HART® (HHC)			Фнкц. 5.7 Сообщение, Фнкц. 5.8 Характеристика, Фнкц. 5.11 Маркировка				
@	H	P	X	Пробел	(0	8
A	I	Q	Y	!)	1	9
B	J	R	Z	"	*	2	:
C	K	S	[#	+	3	;
D	L	T	\	\$	'	4	<
E	M	U]	%	-	5	=
F	N	V	^	&	.	6	>
G	O	W	_	'	/	7	?

5.4. MICROTRE T.D.R. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЧЕТЧИКА MICROTREK

В этом подразделе объясняется:

четыре основные конфигурации для настройки шкалы измерений и то, что пользователь должен знать в каждом случае;

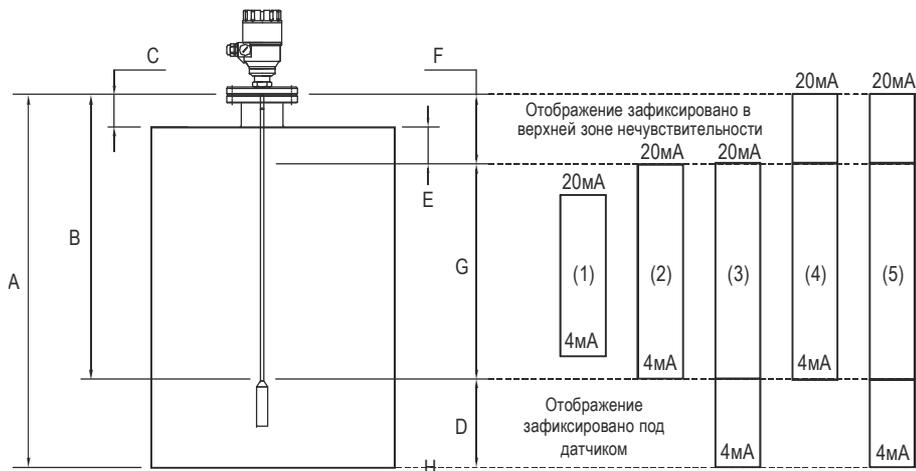
что происходит, когда резервуар заполнен или пуст;

каков порог уровня, как его изменить и

что происходит при измерении уровня более одного продукта в резервуаре;

Шкала измерений:

пять возможных конфигураций аналогового выходного тока - с «уровнем», выбранным в функции PCSTAR 2 1.3.1: Ток 1 элемент



- A Высота резервуара (Фнкц. 1.1.1)
- B Длина зонда (Фнкц. 1.1.6)
- C Задержка обнаружения (Фнкц. 1.5.1)
- D Неизмеряемая зона
- E Минимальное расстояние между неизмеряемой зоной и мертвой зоной (Фнкц.: 1.1.2 – Фнкц.: 1.5.1)
- F Верхняя мертвая зона (Фнкц. 1.1.2)
- G Диапазон измерения
- H Контрольная точка на дне (Фнкц.: 1.3.1 = Уровень)

Настройки, описанные ниже, показаны на приведенной выше диаграмме

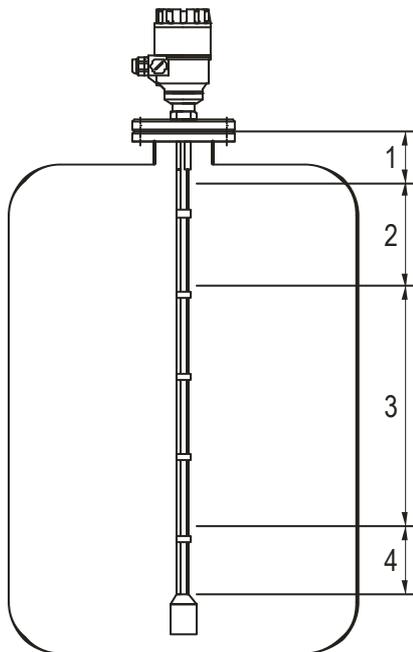
- (1) Диапазон «выходного сигнала тока» меньше макс. возможного диапазон измерения
- (2) Диапазон «выходного сигнала тока» равен диапазону измерения:
Шкала мин.: 4 мА (Фнкц. 1.3.3) = высота резервуара – длина зонда + Н
Шкала макс.: 20 мА (Фнкц. 1.3.4) = высота резервуара – Мертвая зона
- (3) Диапазон «выходного сигнала тока» превышает диапазон измерения:
Шкала мин.: 4 мА (Фнкц. 1.3.3) = 0.0
Шкала макс.: 20 мА (Фнкц. 1.3.4) = высота резервуара – Мертвая зона
- (4) Диапазон «выходного сигнала тока» превышает диапазон измерения:
Шкала мин.: 4 мА (Фнкц. 1.3.3) = высота резервуара – длина зонда + Н
Шкала макс.: 20 мА (Фнкц. 1.3.4) = высота резервуара
- (5) Диапазон «выходного сигнала тока» превышает диапазон измерения:
Шкала мин.: 4 мА (Фнкц. 1.3.3) = 0.0
Шкала макс.: 20 мА (Фнкц. 1.3.4) = высота резервуара



ПРИМЕЧАНИЕ: Контрольной точкой для измерения расстояния является нижняя точка поверхности фланца.

5.4.1. ОПЕРАЦИОННАЯ ЛОГИКА ПРИБОРА ПРИ ПОТЕРЕ ОТРАЖЕНИЯ

Отраженный Импульс продукта обычно теряется, когда уровень находится в верхней точке мертвой зоны или вблизи дна резервуара. На приведенной ниже схеме показано действие, предпринимаемое датчиком в зависимости от того, где было отмечена последняя потеря отражения. Используйте функцию отображения PCSTAR 2 - F8-Marker, чтобы следить за состоянием измерения датчика.



Зона 1: Мертвая зона и задержки обнаружения

Индикатор «Резервуар полон» и «Уровень потерян» отображается, когда продукт попадает в мертвую зону, и отражение не найдено. А также, когда отражение уровня находится в зоне задержки обнаружения. Прибор предполагает, что резервуар заполнен и отображает максимальное значение уровня.

Прибор производит поиск отражения по всей длине зонда.

Зона 2: Полная зона (и мертвая зона)

В этой зоне отображается индикатор «Резервуар полон». Если прибор теряет сигнал в этой зоне, он действует так же, как в зоне 1: предполагает, что резервуар заполнен. Прибор производит поиск отражения по всей длине зонда.

Зона 3: Центральная зона измерения

Датчик выполняет поиск наибольшего отражения импульсов по длине зонда. Если импульс потерян, считывание останавливается на последнем значении. Отобразится индикатор "Уровень потерян"

Зона 4: Пустая зона

При потере отражения в этой зоне, прибор предполагает, что резервуар пуст, и отображается индикатор «резервуар пуст». Прибор выполняет поиск отражения в этой зоне по всей длине зонда каждую минуту. На это время считывание измеренных значений будет приостановлено. На это время отражение короткого замыкания станет больше, чем отражение продукта.

5.4.2. АМПЛИТУДА УСИЛЕНИЯ И НАПРЯЖЕНИЯ

Как объясняется в принципах измерений во введении, уровень продукта пересчитывается из отраженного сигнала (отражения продукта), полученного прибором: требуется определенное количество времени, чтобы этот сигнал вернулся в прибор, и он имеет определенную интенсивность/ размер, измеренные в милливольтгах (в зависимости от диэлектрической проницаемости продукта).

Все импульсные сигналы, возвращающиеся к электронным устройствам прибора (включая сигналы от фланцев, препятствий и отражения поверхности продукта), преобразуются в амплитуды напряжения. Микропроцессор прибора производит поиск части самого сильного сигнала, который находится над установленной амплитудой напряжения, называемой «порогом», и идентифицирует это как измеряемый продукт. Чтобы этот сигнал мог использоваться датчиком, микропроцессор будет усиливать сигнал, увеличивая амплитуду. Как только сигнал достигнет предела установленного «рабочего» диапазона, прибор следует этому сигналу. Прибор регистрирует любые изменения во времени, чтобы эта часть сигнала возвращалась в преобразователь и переводит его в уровень или громкость для отображения.

Усиление - это функция амплитуды напряжения.

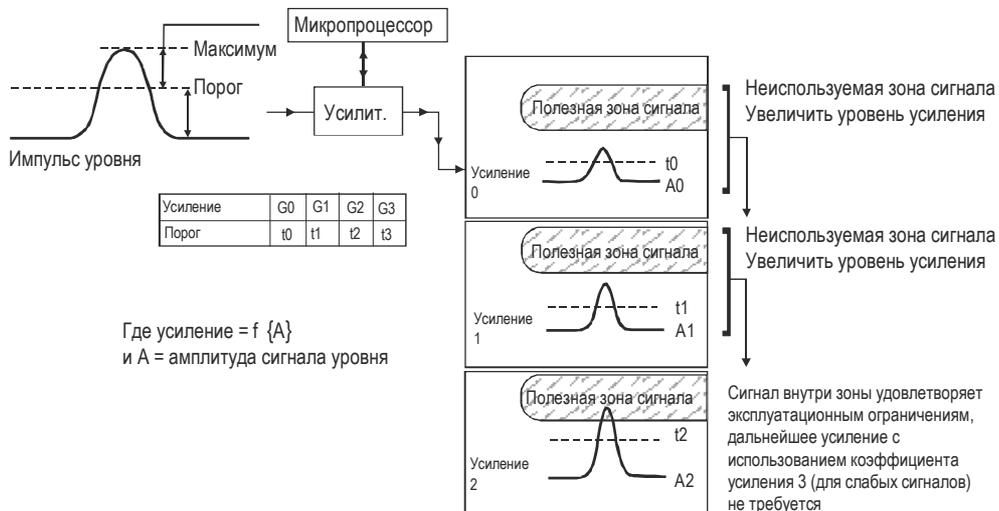
Она определяет пороговое значение по умолчанию для того, чтобы прибор выполнил поиск уровня продукта.

Сильному обратному сигналу будет дано низкое усиление (т. Е. Коэффициент усиления 0 или незначительное усиление).

Однако, если сигнал очень слабый, тогда подается усиление на уровне 3 (то есть высокое усиление сигнала).

Δ = обычно не менее 0.4-0.5 В

Пример усиления сигнала:

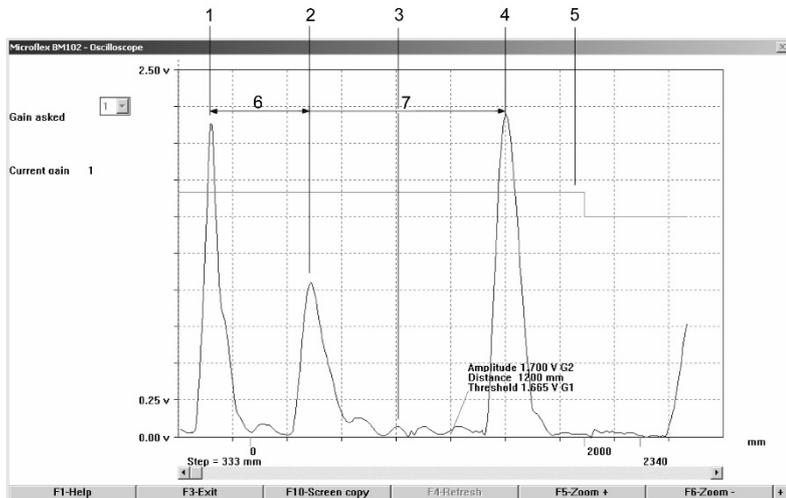


Измерение уровня: Амплитуда импульса и пороговое значение уровня

После подключения к источнику питания MicroTREK производит следующие действия:

1. Измеряет импульсы отражения по амплитуде напряжения путем циклического переключения набора коэффициентов усиления.
2. Определяет максимальную амплитуду, как уровень продукта.

Ниже приведен скриншот функции PCSTAR 2 F7-Осциллографа, при измерении стандартного применения одного продукта он определяет следующее:



- 1 Стартовый импульс
- 2 Отражение фланца (кроме коаксиального зонда)
- 3 Отражение, не относящееся к продукту (например, пассивный элемент: мешалка)
- 4 Отражение уровня продукта
- 5 Пороговое значение уровня (с шагом в 2 метра).
Задано в меню динамической настройки F11
- 6 Межосевое расстояние
- 7 Расстояние, измеренное как временная функция

Сигнал уровня можно оптимизировать с помощью двух коэффициентов:

Коэффициент усиления

Амплитуда сигналов пропорциональна диэлектрической константе ϵ_r продукта. При низких амплитудах сигнал необходимо усилить.

Коэффициент усиления зависит от диэлектрической константы ϵ_r и от типа зонда. Устройство автоматически устанавливает коэффициент усиления.

К набору коэффициентов усиления относятся следующие:

Уровень усиления	Коэффициент усиления
0	1,05
1	2,10
2	4,37
3	8,93

Пороговое значение уровня

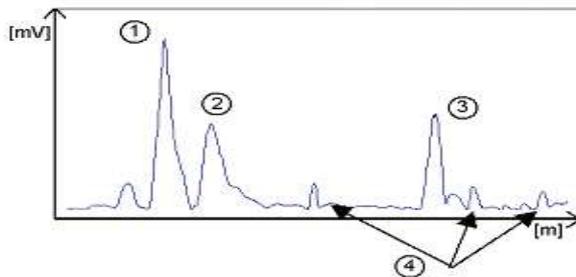
Пороговое значение уровня подавляет сигналы помех, так чтобы отображались только сигналы отражения от поверхности продукта (сигнал уровня).

Заводская настройка порогового значения уровня подходит для стандартных применений.

Пороговое значение необходимо скорректировать в случае очень малых значений диэлектрической константы ϵ_r , множественных интерференционных отражениях или неблагоприятных условиях установки.

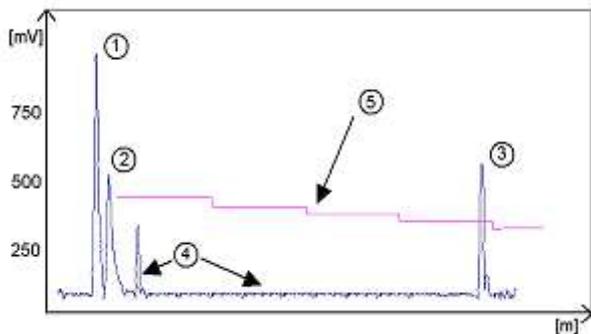
На приведенных ниже рисунках показаны сигналы помех, при использовании функции осциллографа.

Эти отражения могут быть вызваны различными причинами, например, внутренним оборудованием резервуара или множественными отражениями в пределах диапазона измерения.



Несмотря на то, что сигналы помех крайне слабы, пороговый уровень должен быть установлен на значении, превышающем значение данных сигналов.

- 1 Стартовый импульс
- 2 Отражение фланца
- 3 Сигнал уровня
- 4 Сигнал помехи



- 1 Стартовый импульс
- 2 Отражение фланца
- 3 Сигнал уровня
- 4 Сигнал помехи
- 5 Пороговое значение

На приведенной выше схеме видно, что уровень порогового значения не является постоянной величиной:

400 мВ при 1000 мм или 3,3 фута и только 250 мВ при 10 000 мм или 33 фута. При длине зонда ≤ 3000 мм или 10 футов уменьшения амплитуды не требуется.

Форма порога зависит от уменьшения амплитуды и автоматически регулируется устройством по измеренной длине.

Установка порогового уровня

Если установлено слишком большое пороговое значение уровня, то есть оно больше, чем амплитуда отражения уровня, устройство не сможет определить уровень, даже при максимальном усилении.

Если установлено слишком низкое пороговое значение уровня, то есть оно ниже амплитуды некоторых сигналов помех, устройство определит и укажет один из этих сигналов помех, как отражение уровня, только при условии, что резервуар пуст.

Точная установка порогового уровня особенно важна при низком значении диэлектрической константы ϵ_r .

Для этого необходимо знать значение уровня (амплитуда отражения). Оптимальное значение уровня 500 мм или 20 дюймов.

Пороговое значение уровня должно располагаться посередине между сигналами помех и сигналом отражения уровня.

Отражение от наконечника зонда, которое четко определяется при низком значении ϵ_r , не должно быть ниже порогового значения уровня.

Посмотрите все значения отражения по всей длине зонда, а затем измените пороговое значение уровня и / или коэффициент усиления в меню «Динамическая настройка (F11)».

5.4.3. СТАНДАРТНЫЕ ДИНАМИКИ СИГНАЛОВ

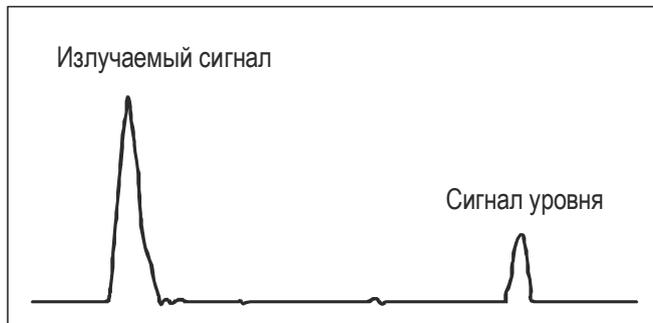
На следующих графиках показаны характерные сигналы, записанные с помощью функции осциллографа.



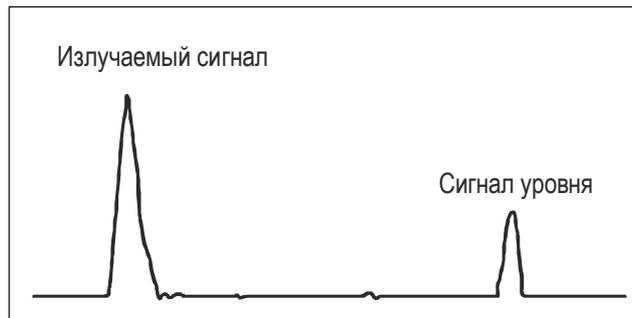
Тросовый или кабельный зонд с уровнем усиления 1



Тросовый или кабельный зонд с уровнем усиления 2



Коаксиальный зонд с уровнем усиления 1



Коаксиальный зонд с уровнем усиления 2

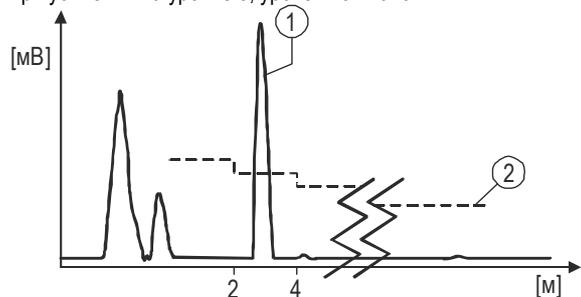
Сигнал от коаксиальных зондов не включает отражение фланца из-за механической установки, которая не меняет сопротивление на фланце. Амплитуда отражения от поверхности продукта увеличивается по мере уменьшения или увеличения уровня

5.4.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА

Уровень усиления настраивается автоматически для поддержания достаточно сильного сигнала отражения.

Когда амплитуда отражения уровня уменьшается, усиление увеличивается, чтобы компенсировать потерю амплитуды сигнала. Таким образом, уровень усиления и пороговый уровень сохраняют одинаковое соотношение.

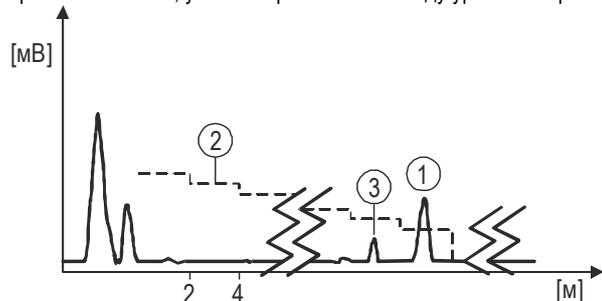
При усилении на уровне 3, уровень сигнала



- 1 расположен между 2000 и 4000 мм или 6,5 и 13 футов.
- 2 пороговое значение уровня. Показано ниже:

Коэффициент усиления равен 3

Уровень снизился, увеличив расстояние между уровнем и фланцем.



- 1 располагается выше 4000 мм или 13 футов.
- 2 пороговое значение
- 3 сигналы помех

Сигналы помех теперь ниже порогового уровня (2), нижний предел которого составляет 50 мВ.

Как показано на графике выше, коэффициент усиления равен 3.

В обоих случаях автоматически настроенное усиление порогового уровня регистрирует все сигналы, расположенные выше половины амплитуды сигнала уровня.

Часто, в случае сбоев в работе или установке, определить причину неисправности можно с помощью этой функции и обычно устранить ее также можно самостоятельно.

Если вам не удалось устранить неисправность, отправьте скриншот (снимок экрана с помощью F10) в сервисный центр NIVELCO.

Процедура (пример, где измеренный уровень слишком низкий по сравнению с истинным уровнем):

считывание отображаемой пиковой амплитуды с помощью функции осциллографа - F7 изменить пороговое значение уровня

Шаг	Действие	Введенные данные/ отображаемое значение
1	Запустить PCSTAR 2. Нажмите F2 для подключения к прибору.	отсутствует
2	Нажмите F11, чтобы открыть окно динамической настройки F11.	отсутствует
3	В Верхней части окна показано расстояние, пиковая амплитуда в вольтах и уровень усиления.	21000 мм, 1500 мВ, уровень усиления 2
4	Настроенное пороговое значение уровня находится в списке под пиковой амплитудой в мВ. Нажмите «Изменить», чтобы активировать поле «Пороговое значение».	отсутствует
5	Нажмите на поле «Пороговое значение» и введите новое значение.	1 100 мВ
6	Если приблизительный уровень известен, нажмите на поле «Расстояние», а затем нажмите кнопку «Поиск»	19 000 мм
7	Если значение все еще слишком низкое, попробуйте снова немного уменьшить пороговое значение. Если это не решит проблему, обратитесь в сервисный центр NIVELCO.	отсутствует

Обратите внимание, что пороговое значение падает каждые 2 000 мм или 6,5 фута.

Примечания по применению с твердыми веществами

В большинстве случаев применений с твердыми веществами, за исключением порошка или стружки с высокой диэлектрической константой ϵ_r , такими как угольный порошок, измерения производятся с уровнем усиления 3. В условиях, когда проблематично измерить уровень в определенной точке с помощью датчика с уровнем усиления от 0 до 2, то внутренние элементы конструкции резервуара (открытая балка и т. д.), скорее всего, будут находиться в области поля электромагнитного импульса: датчик распознает самый сильный сигнал, и предположит, что это уровень продукта.

5.4.5. **ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ, ПРИ НАЛИЧИИ В РЕЗЕРВУАРЕ БОЛЕЕ ОДНОЙ ФАЗЫ ИЛИ СЛОЯ**

Уровень может измеряться при наличии более, чем одной фазы в баке.

Для этого необходимо установить параметр в заводское меню (Фнкц. 1.1.3: Тип применения) в следующий режим измерений:

- | | |
|-----------------------|---|
| 2 жидкости, 1 уровень | для измерения уровня с двумя или более фазами |
| 1 жидкость, 1 уровень | для измерения одной фазы или жидкости |

Характеристики

Уровень верхнего продукта может быть распознан

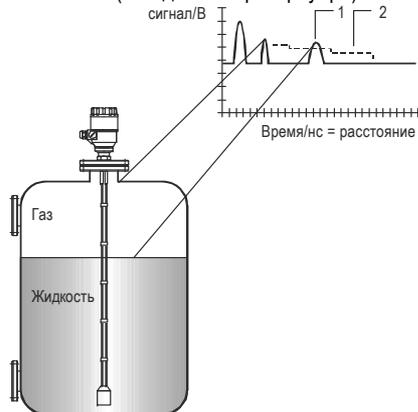
если он имеет минимальный слой около 100 мм - при измерении верхнего продукта с диэлектрической константой $\epsilon_r = 2,4$.

Режим «2 жидкости, 1 уровень» позволяет измерять уровень, даже если в баке имеется более 2-х жидкостей. Первый обратный сигнал распознается, как уровень, а второй игнорируется.

Этот режим может использоваться со всеми типами зондов

Пример применения 1:

измерение уровня масла (1 жидкость в резервуаре)



С Фнкц 1.1.3 заводского меню:

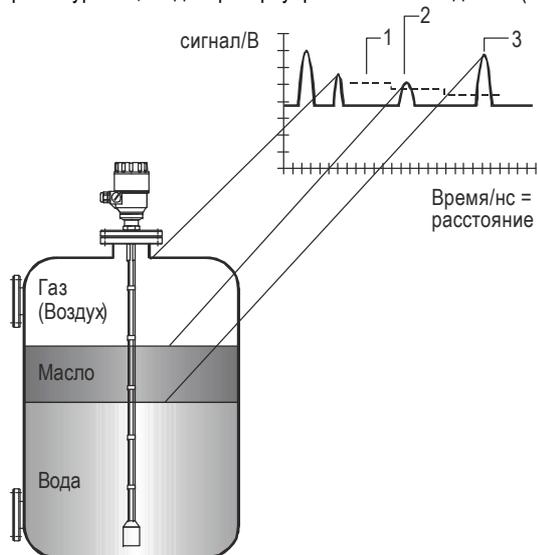
Тип применения установлен на 1 жидкость, 1 уровень, 2-проводной MicroTREK будет производить поиск отраженного сигнала с наибольшей амплитудой (т. е. Выше порогового значения).

Прибор измерит уровень масла.

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Сигнал измерения уровня |
| 2 | Пороговое значение |

Пример применения 2:

измерение уровня, когда в резервуаре имеется 2 жидкости (масло / вода) - с помощью правильно настроенного датчика



С Фнкц 1.1.3 заводского меню:

Тип применения установлен на 2 жидкости, 1 уровень, 2-проводной MicroTREK будет производить поиск первого отраженного сигнала, с амплитудой выше порогового значения.

Он корректно измерит уровень масла (т. е. «Уровень»).

- 1 Пороговое значение
- 2 Сигнал уровня
- 3 Сопрягаемый сигнал масла и воды

За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь в местный сервисный центр NIVELCO.

5.5.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Событие	Неисправность	Действие
Сообщения об ошибках		
Маркер состояния «Резервуар полон» включен*, считывание остановлено на макс. или мин. значении	Нет неисправностей. Уровень достиг (и, возможно, поднялся выше) верхнего установленного предела измерения и либо отображается максимальное (при измерении уровня), либо минимальное (при измерении расстояния) выходное значение.	Отсутствует. Измерения должны быть нормальными, если уровень находится в пределах настроенного диапазона измерений.
Маркер состояния «Резервуар пуст» включен*, считывание остановлено на макс. или мин. значении	Нет неисправностей. Уровень находится в нижней мертвой зоне датчика и больше не может обнаружить отраженный сигнал. Отображается либо максимальное (при измерении расстояния), либо минимальное выходное значение (при измерении уровня).	Отсутствует. Измерения должны быть нормальными, если уровень находится в пределах настроенного диапазона измерений.
Маркер состояния "Резервуар полон" и "Уровень потерян" включен*, считывание остановлено на макс. или мин. значении	Нет неисправностей. Уровень находится в нижней мертвой зоне датчика и больше не может обнаружить отраженный сигнал.	Опорожните резервуар ниже верхнего предела диапазона измерения и проверьте измерение.
Маркер состояния «уровень потерян» включен*, считывание остановлено	Прибор потерял сигнал уровня, произвел поиск, однако все еще не удалось обнаружить обратный импульс. Это может произойти в том случае, если импульс опустился ниже порогового значения. Побочные сигналы от фланца или прочих препятствий в баке могут привести к тому, что датчик не сможет определить правильный сигнал.	Убедитесь, что уровень в резервуаре ниже максимального уровня и проверьте измерение. Если сигнал не обнаружен, измените контрольный пороговый уровень вручную, как показано в разделах 5.4.2, используя осциллограф (F7) и динамическую настройку (F11) windows в PCSTAR 2.
Маркер состояния "Указатель не найден" включен*	Происходит при возникновении проблемы с временным базисом на ВЧ плате.	Пожалуйста, свяжитесь с NIVELCO.
Маркеры статуса "Уровень потерян" и "Указатель не найден" включены*, считывание остановлено	Зонд получил электростатический разряд.	Прибор снова производит поиск уровня и возобновит считывание. Если показания остаются фиксированными, это может означать, что преобразователь сигналов также поврежден электростатическим разрядом и может потребоваться его замена. Пожалуйста, свяжитесь с NIVELCO.

<p>Маркер состояния "Фланец не найден" включен*</p>	<p>Преобразователь сигналов был неправильно настроен для измерения с помощью кабельного или тросового зонда тогда, когда он оснащен коаксиальным зондом. Это может быть также связано с установкой на длинный патрубок, что влияет на ослабление импульса фланца.</p>	<p>За корректирующими процедурами, Обратитесь в NIVELCO.</p>
---	---	--

Событие	Неисправность	Действие
маркер статуса «Значения задержки за пределами допустимых лимитов» включен*, считывание остановлено.	Испускаемый импульс не обнаружен. Датчик не будет работать, пока импульс не будет найден.	Возможно, потребуется заменить преобразователь сигналов. Пожалуйста, свяжитесь с NIVELCO.
«Ошибка отрицательного напряжения» *	Происходит при возникновении проблемы с временным базисом на ВЧ плате.	Пожалуйста, свяжитесь с NIVELCO.
"Ошибка напряжения регулятора VC01" *		
"Ошибка напряжения регулятора VC02" *		
«Перепрограммирование ПЛИС (FPGA)» *		

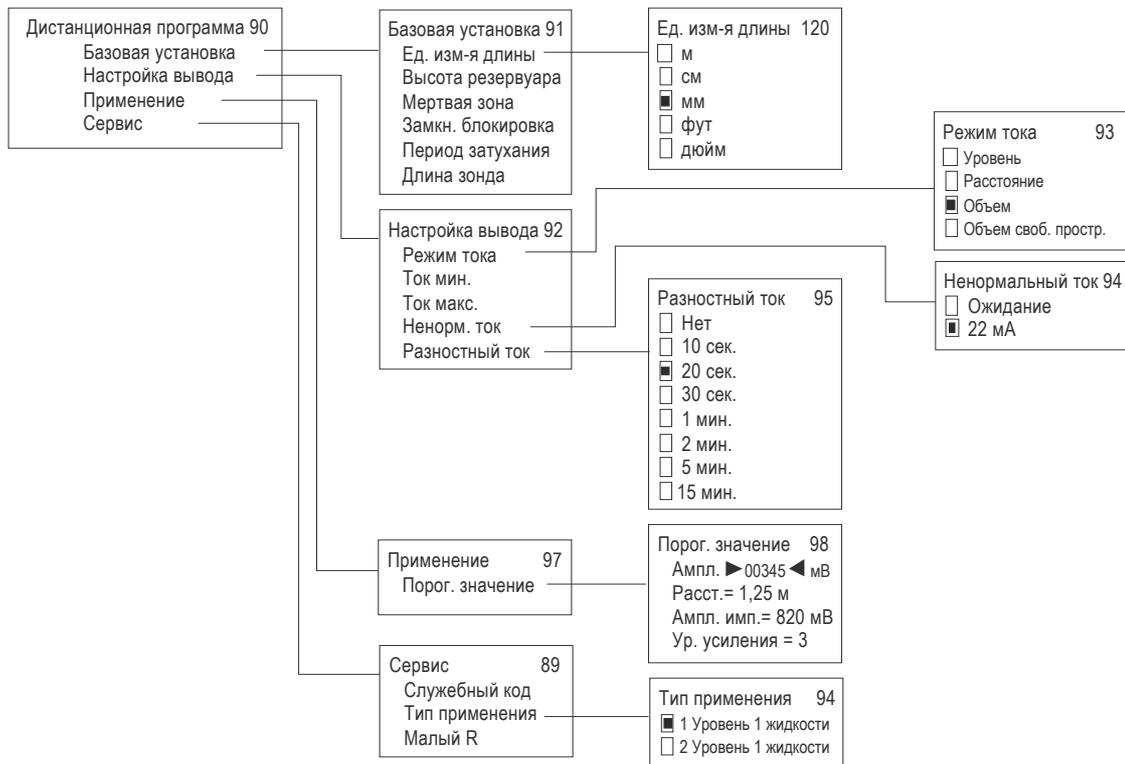
* Прибор подключен к программному обеспечению PCSTAR2 или переносного контроллеру HART (ННС) с окном маркера состояния (F8) или списком

Событие	Неисправность	Действие
Общая эксплуатация		
Инструмент не производит точных измерений в продукте с высокой диэлектрической константой. При проведении измерений наблюдается постоянное смещение.	Высота резервуара не корректна.	Проверьте параметры выходного тока и высоты резервуара. Если преобразователь сигнала был заменен, убедитесь, что параметры заводской настройки все те же. Запросите в NIVELCO данные заводской настройки (если не прилагается) и пароль для доступа к заводскому меню.
MicroTREK регистрирует неправильное значение уровня.	MicroTREK измеряет недействительное отражение сигнала.	Проверьте резервуар на наличие препятствий и убедитесь, что зонд чист. В случае, если указанный уровень близок к монтажной конструкции, увеличьте задержку обнаружения и мертвую зону на одинаковый коэффициент или увеличьте пороговое значение, если необходим полный диапазон измерения. В любом случае используйте функцию осциллографа ПК STAR 2 для визуализации и анализа применения. Пороговый уровень должен быть отрегулирован таким образом, чтобы он экранировал помехи. Он также дает достаточный запас для обнаружения импульса уровня.

		<p>Очень сильные импульсы вдоль измерительного сигнала (та же амплитуда, что и у начального импульса) могут быть вызваны касанием зонда монтажной конструкции или стенки резервуара (см. Раздел 1.3.5). Убедитесь, зонд не контактирует ни с чем из вышеперечисленного.</p>
<p>Прибор не производит точных измерений, если в резервуаре находится две или более фаз.</p>	<p>Прибор может быть неправильно настроен для этого типа применения, то есть он измеряет границу раздела, вместо уровня.</p>	<p>За корректирующими процедурами обратитесь в NIVELCO или смотрите Инструкцию по эксплуатации. Проверьте, что в функции Заводского Меню 1.1.3: Тип Применения установлен на "2 жидкости, 1 уровень". Удостоверьтесь, что толщина слоя верхнего продукта над нижним продуктом составляет более 100 мм.</p>

Событие	Неисправность	Действие
Электрические соединения и выходной сигнал связи		
Выходное значение тока < 4 мА.	Электропитание отсутствует	Проверить источник питания
	Неправильное подключение устройства.	Проверить соединение между устройством и источником питания.
Считывает 22мА	Неверная настройка выходного сигнала ток.	Выполните настройку, если у вас есть авторизованный доступ или обратитесь в сервисный центр NIVELCO.
	Ошибка	Это происходит при выборе диапазона 4-20 мА / ошибке 22 мА. Проверьте состояние устройства, выбрав окно маркера (F8) или войдите в меню состояния (4.0) коммуникатора HART®.
Значение на выходе тока не соответствует значению на дисплее (ПК STAR 2 или коммуникатор HART®).	Устройство находится в фазе запуска	Подождать 50 сек. Если значение тока падает до значения между 4 и 20 мА, и сразу возвращается к 22 мА, обратитесь в сервисный центр NIVELCO.
	Настройки тока на выходе неверны.	Проверьте токовый контур и соединения. Настройте выходное значение, как описано в разделе 3.3.3 (пользовательское подменю 1.3) Руководства 2-х проводного MicroTREK - также попробуйте настроить пороговое значение с помощью функции F11-Динамическая настройка (PCSTAR 2) или меню 2.1.5.1.0 (ННС).
Передача данных через цифровой интерфейс не работает. 2-х проводной MicroTREK находится в фазе запуска, подождите 50 секунд и повторите попытку.	Параметры связи компьютера установлены неверно.	Проверьте настройки компьютера (адрес / номер устройства).
	Плохое соединение с интерфейсом.	Проверьте соединение.
	Выходное значение тока < 4 мА.	Если проблема не устранена, свяжитесь с вашим сервисным центром NIVELCO.
	Выходное значение тока = 22 мА.	

5.6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ MICROTREK СЕРИИ H-400 В КОНТРОЛЛЕРЕ MULTICONT



Параметры в сервисном меню доступны только для чтения. Для изменения этих параметров требуется служебный код прибора.



РусАвтоматизация

 русавтоматизация.рф  ra@rusautomation.ru

 г. Челябинск, Гагарина, 5  8 804 333 00 79