

EasyTREK

Компактный ультразвуковой датчик уровня серии SCD – 300
для контроля уровня твёрдых сыпучих материалов

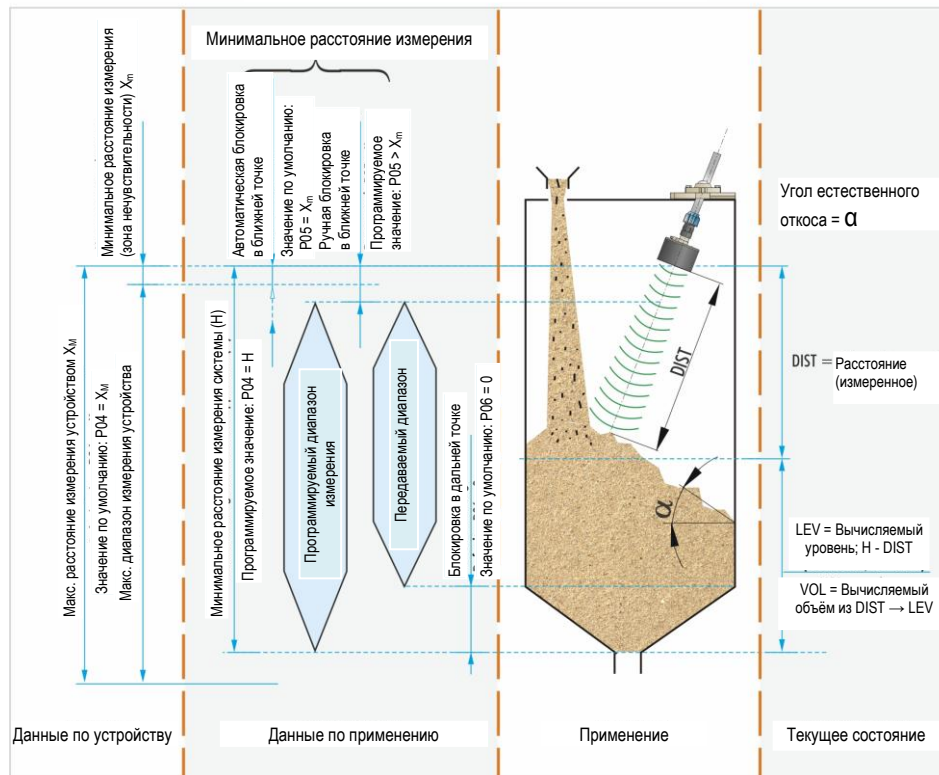
Руководство по установке и программированию
7-е издание



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru



ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ЭЛЕМЕНТЫ



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.1. Общие данные ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.2. Специальные данные ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.3. Информация по взрывозащищенности ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.3.1. Сертификат АTEX №: BK16ATEX0020X/1 7
 - 2.3.2. Сертификат EACEx №: RU C-HU. IM43.B.01471 7
 - 2.4. Дополнительные документы ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.5. Коды для заказа ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 2.6. Размеры ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСТАНОВКА ДАТЧИКА ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 4.1. Условия электромонтажа ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 4.2. Удлинение соединительного кабеля ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5. ВВОД В ДЕЙСТВИЕ, НАСТРОЙКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ 13
 - 5.1. Ввод в действие ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 5.1.1. Сигналы индикации состояния в режиме измерения 14
 - 5.2. Специальные условия использования датчика во взрывоопасной среде ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 5.3. Программирование ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
 - 5.4. Параметры – Описание и программирование 15
 - 5.4.1. Конфигурация измерений Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.2. Значение тока Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.3. Релейный выход Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.4. Оптимизация измерений Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.5. Измерение объема Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.6. Линеаризация Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.7. Информативные параметры Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.8. Параметры тестирования Ошибка! Закладка не определена.
 - 5.4.9. Коды ошибок Ошибка! Закладка не определена.
6. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.



СЕРТИФИКАТЫ:		Номер ссылочного документа
	Сертификат ВКІ АТЕХ № ВКІ16АТЕХ0020Х/1	scd3404m060bp_07
	Сертификат ЕАС №: RU C-HU. IM43.B.01471	scd3404o0600p_02

1. ВВЕДЕНИЕ

Компактные ультразвуковые датчики серии EasyTREK SCD-300 от компании NIVELCO предназначены для измерения уровня твёрдых сыпучих материалов, гранулированных и порошковых продуктов. Измерительное устройство не соприкасается с измеряемым материалом и не имеет каких-либо подвижных компонентов. Таким образом, оно не подвергается механическим нагрузкам, абразивному воздействию и не требует проведения регулярного техобслуживания.

Угол луча 5° при уровне шума 3 дБ – это характерная особенность всех ультразвуковых датчиков NIVELCO, предназначенных для измерения уровня твёрдых сыпучих материалов.

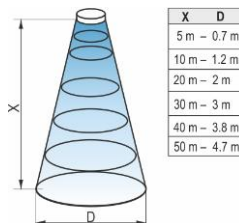
Такой уникальный угол остронаправленного луча обеспечивает получение надёжных результатов измерения в узких силосах с неровными боковыми стенками или в некоторых случаях даже в условиях пылеобразования.

Кроме того, благодаря остронаправленному углу луча излучаемые ультразвуковые сигналы имеют отличную фокусировку, обеспечивая достаточное прохождение сигнала сквозь пыль. Изменение заводских настроек датчика уровня возможно **только с использованием протокола связи HART**.

Принцип работы датчика

Технология ультразвуковой уровнеметрии основана на принципе измерения времени, необходимого для полного прохождения ультразвуковых импульсов от датчика до измеряемого уровня и обратно.

Датчик излучает серию ультразвуковых импульсов и принимает отражённые эхо-сигналы. Интеллектуальное электронное устройство обрабатывает принятые сигналы путём выбора отражённых от поверхности эхо-сигналов и вычисляет расстояние исходя из времени прохождения сигналов между датчиком и поверхностью измеряемой среды. Это является основой для всех других выходных сигналов (уровня или объёма) датчика EasyTREK! Для измерения уровня среды необходимо запрограммировать максимальное расстояние применения (H).



Диаметры, соответствующие углу луча 5° .

Минимальное расстояние измерения (X_m): задаваемое конструкцией минимальное расстояние, в пределах которого измерение становится невозможным (Зона нечувствительности; см. п. 5.3. Параметры P05). В особых случаях применения данный диапазон следует расширить методом программирования (блокировка с близкой точки).

Максимальное расстояние измерения (X_m): задаваемое конструкцией максимальное расстояние, которое может быть измерено данным устройством в идеальных условиях. Измерение за пределами данного расстояния невозможно, т.е. максимальное расстояние применения H не должно превышать X_m . При неблагоприятных условиях, например при плохом отражении или сильной запылённости материала, возможность измерения может снижаться до половины наилучших показателей работы данного устройства.

Следующие типы применения возможны в зависимости от системы связи, а так же от того, для чего используется выходной сигнал:

1. Использование устройства в качестве трёх- или четырёхпроводного источника тока.

Как правило, мы используем аналоговый (4...20 mA) выходной сигнал датчика EasyTREK. Прикладные параметры устройства задаются с использованием протокола связи HART при установке (сразу же после установки или в лаборатории, перед установкой). В данном случае сокращённый адрес устройства должен сохранять ЗАВОДСКУЮ НАСТРОЙКУ: P19 = 0.

2. Использование как для передачи тока, так и для передачи цифрового сигнала (HART) в системах с одним датчиком.

Передача цифрового сигнала используется также в дополнение к стандартному использованию выходного тока датчика EasyTREK. В данном случае в токовой петле может быть одно или несколько устройств, которые используют аналоговые сигналы (с их полным сопротивлением $R_t = 250 \dots 600 \Omega$), а также одно управляющее устройство системы HART.

Сокращённый адрес датчика EasyTREK должен сохранять ЗАВОДСКУЮ НАСТРОЙКУ: P19 = 0. Данное применение может быть достигнуто с использованием контроллера MultiCONT в качестве управляющего устройства системы HART, который также обеспечивает электропитание датчика EasyTREK.

3. Одновременное управление несколькими датчиками EasyTREK с помощью многоканального контроллера MultiCONT.

В данном случае все датчики EasyTREK поддерживают связь с контроллером MultiCONT только с использованием протокола связи HART.

Это значит, что измеряемые величины собираются циклично, и что изменения настроек датчика выполняются произвольно.

Сокращёнными адресами устройств являются P19 = 1...15. Все типы задач настройки и программирования могут быть выполнены с использованием контроллера MultiCONT.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Общие данные

Тип		SCD-3□□-□
Материал корпуса датчика		Закрытый датчик с ПВХ покрытием с корпусом и креплениями из ПП и алюминия
Угол луча		~ 5°
Рабочая температура		-30...+60 °C (-22...+140 °F)
Рабочее давление (абсолютное)		0.7...1.1 бар (10...16 фунт/кв. дюйм) $P_{absolute}$ и ± 0.1 бар (± 1.45 фунт кв. дюйм изб.) разница между атмосферным давлением и давлением в резервуаре/силосе
Электропитание / потребление		11.4...40 В пост. тока / 4.1 Вт или 11.4...28 В пер. тока (50/60 Гц) / 4.6 ВА
Точность измерения*		$\pm (0.2 \% \text{ измеряемого расстояния} + 0.1\% \text{ диапазона измерений})$
Разрешение		10 мм (0.4 дюйма)
Выход	Аналоговый	4...20 mA, $R_{tmax} = 600 \Omega$, гальваническая изоляция, защита от скачков переходных процессов При отсутствии эхо-сигнала: непрерывный сигнал 3.6 mA или 22 mA (выбирается программированием)
	Реле	Реле (SPST), 48В пер. тока / 5 А
	Цифровая связь	Стандарт HART® на выходе тока
Время затухания		3...1000 сек. (выбирается программированием) Значение по умолчанию: 300 сек.
Подключение к источнику питания		7x0.5 мм² (AWG20) экранированный кабель Ø7.5 мм (Ø0.3 дюйма), стандартная длина: 3 м (16.5 фута) (в наличии для заказа до 30 м [100 футов])
Электрическая защита		Класс III
Пылевлагозащита корпуса		IP 65

* При оптимальных условиях и постоянной температуре датчика.

2.2. Специальные данные

Тип	SCD-34□-4	SCD-34□-8 Ex	SCD-33□-4	SCD-33□-8 Ex	SCD-31□-4	SCD-31□-8 Ex
Максимальное расстояние измерения X_m	15 м (50 футов)		30 м (100 футов)		60 м (200 футов)	
Минимальное расстояние измерения X_m	0.6 м (2 фута)		0.6 м (2 фута)		1 м (3.3 фута)	
Частота ультразвука	40 кГц		30 кГц		15 кГц	
Масса	~3.5 кг (7.7 фунта)		~3.5 кг (7.7 фунта)		~6.5 кг (14.33 фунта)	

2.3. Информация по взрывозащищённости

2.3.1. Сертификат ATEX №: BK116ATEX0020X/1

Тип	SCD-3□□-8 Ex	
Маркировка взрывозащищённости (ATEX)	II 1 D Ex ma ta IIIC T85°C...T130°C Da	
Материал корпуса датчика	Закрытый датчик с ПВХ покрытием с корпусом и креплениями из ПП и алюминия	
Рабочая температура	-30...+60 °C (-22...+140 °F)	
Макс. температура поверхности	+130 °C (266 °F)	
Выход	Аналоговый	4...20 мА, $R_{max} = 600 \Omega$, гальваническая изоляция, защита от скачков переходных процессов При отсутствии эхо-сигнала: непрерывный сигнал 3.6 мА или 22 мА (выбирается программированием)
	Реле	Электронное реле: SPST 48 В пер. тока, 50 В пост. тока / 1 А
	Цифровая связь	Стандарт HART® на выходе тока

2.3.2. Сертификат EACEx №: RU C-HU. IM43.B.01471

Тип	SCD-3□□-8 Ex	
Маркировка взрывозащищённости (EACEx)	Ex ma ta IIIC T85°C...T130°C Da	
Материал корпуса датчика	Закрытый датчик с ПВХ покрытием с корпусом и креплениями из алюминия	
Рабочая температура	-30...+60 °C (-22...+140 °F)	
Макс. температура поверхности	+130 °C (266 °F)	
Выход	Аналоговый	4...20 мА, $R_{max} = 600 \Omega$, гальваническая изоляция, защита от скачков переходных процессов При отсутствии эхо-сигнала: непрерывный сигнал 3.6 мА или 22 мА (выбирается программированием)
	Реле	Электронное реле: SPST 48 В пер. тока, 50 В пост. тока / 1 А
	Цифровая связь	Стандарт HART® на выходе тока

2.4. Дополнительные документы

- Руководство по установке и программированию,
- Гарантийный талон,
- Декларация о соответствии стандартам ЕС

Дополнительные компоненты (Продаются отдельно)

- Разрезной фланец (код для заказа: SFA – 3□5)



ООО «АНКОР»
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-43-14 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorh.ru

2.5. Коды для заказа

EasyTREK S C D - 3 - *

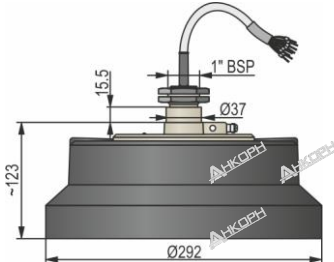
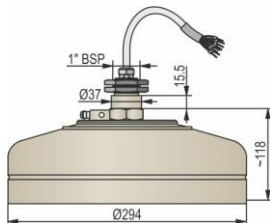
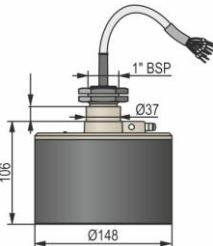
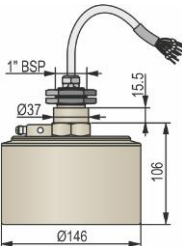
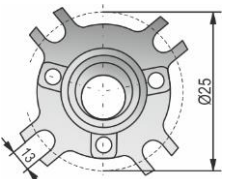
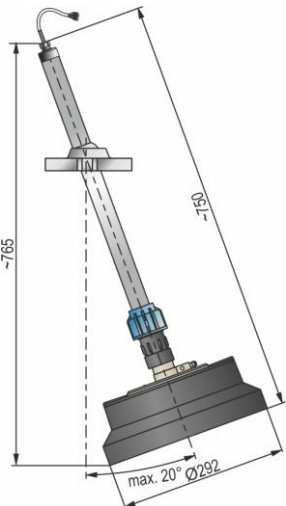
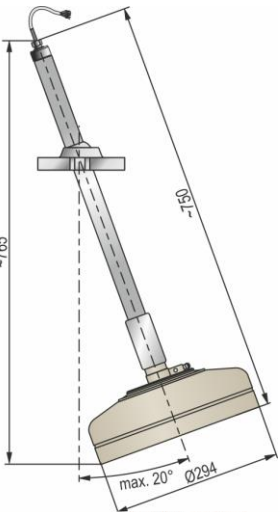
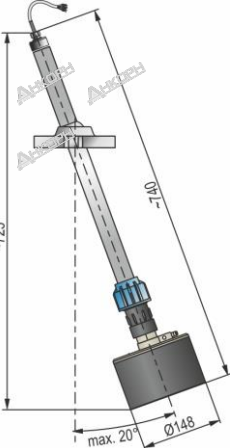
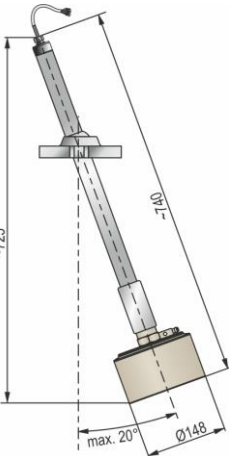
Диапазон/Частота	Код
1...60 м (15 кГц)	1
0.6...30 м (30 кГц)	3
0.6...15 м (40 кГц)	4

Монтаж	Код
1" Стандартная трубная резьба	0
Ориентирующее устройство	J

Выход/Сертификаты	Код
4...20 мА + HART+ Реле	4
4...20 мА + HART+ SSR / Ex ma ta IIIC	8

* Коды для заказа во взрывозащищённой версии заканчиваются обозначением 'Ex'

2.6. Размеры

SCD-310-□	SCD-310-□ Ex	SCD-330-□	SCD-340-□	SCD-330-8 Ex	SCD-340-8 Ex
					
SAA-102	SCD-31J-□	SCD-31J-8 Ex	SCD-33J-□ SCD-34J-□	SCD-33J-8 Ex SCD-34J-8 Ex	
 Корпус с шарнирным соединением (вид сверху)					

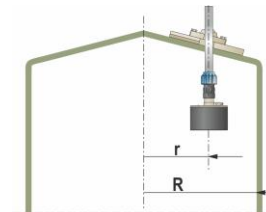
3. УСТАНОВКА ДАТЧИКА

МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКА

Для определения идеального места расположения уровнемера EasyTREK необходимо принять во внимание различные факторы. Датчик следует устанавливать в центре резервуара/силоса, если крыша резервуара имеет куполообразную или коническую форму. Идеальное место расположения датчика EasyTREK находится на радиусе $r = (0.3...0.5) R$ (в случае цилиндрического резервуара).

Не допускать контакта конусообразного луча датчика с углом 5° со стенками резервуара/силоса. В этом случае датчик устанавливается слишком близко к стенке и должен быть наклонен (см. раздел "Нацеливание").

Во избежание перегрева прибор должен быть защищён от прямого воздействия солнечных лучей.



ЗАГРУЗКА САМОТЁКОМ

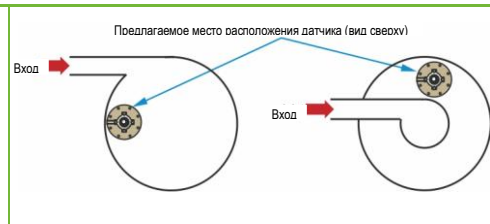
Выбрать место, которое находится как можно дальше от точки (точек) загрузки материала.



ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА

Выбрать место, в котором скорость загрузки материала является наименьшей.

Не допускается установка датчиков повышенной взрывоопасности на пути образования пыли при пневматической загрузке!



МОНТАЖ (см. пример вариантов монтажа на следующей странице)

Уровнемер EasyTREK состоит из датчика, который крепится к нацеливающему рычагу (трубе с корпусом с шарнирным соединением), который крепится к встроенному датчику уровня. Рекомендуется установка датчика на крыше резервуара/силоса с использованием фланца (см. рисунок выше). Корпус с шарнирным соединением имеет резьбовое отверстие диаметром $\varnothing 125$ мм (4.9 дюйма) для крепления датчика. Для упрощения установки рекомендуем использовать наш специальный фланец с разъёмной вставкой, доступной в четырёх размерах DN125/150/200/300 (заказывается отдельно). После снятия разъёмной вставки, данный фланец устанавливается вокруг нацеливающего рычага, а корпус с шарнирным соединением крепится к разрезному фланцу. Обязательно использовать шайбы и болты (каждых по 4 штуки), поставляемые в комплекте с разрезным фланцем. Шарнирное соединение будет прижиматься к корпусу пружиной, обеспечивая возможность регулировки/нацеливания датчика.

Четыре болта M12 должны затягиваться только после завершения регулировки/нацеливания датчика (см. рис. 1.). Максимальный крутящий момент при затяжке болтов составляет 3.5 Нм.

При необходимости достижения полного диапазона наклона нацеливающего рычага, толщина крыши не может превышать указанных ниже значений. Датчик EasyTREK может также устанавливаться на существующих крышках смотровых люков, крышках люков для доступа в резервуары или, например, на металлической конструкции, опускаемой в отверстие большего диаметра (например, 0.5×0.5 м [19,7x19,7 дюйма]) на крыше. Данное решение используется на крышах, толщина которых превышает 350...380 мм (13.8...14.9 дюйма).

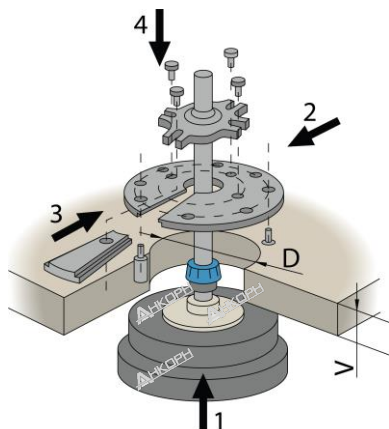


Рисунок 1. Пример монтажа датчика

Диаметр отверстия D (мм / дюймы)	Макс. толщина крышки V (мм / дюймы)
160 / 6.3	110 / 4.3
190 / 7.5	150 / 5.9
230 / 9	200 / 7.9
300 / 11.8	280 / 11
340 / 13.4	300 / 11.8

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

4.1. Условия электромонтажа

- Электропитание датчика обеспечивается источником безопасного сверхнизкого напряжения (SELV). В случае источника питания постоянного тока подсоединение не зависит от полярности.
- Только СБН-схемы могут подсоединяться к релейному или бесконтактному выходу.
- Корпус должен быть заземлён для защиты от помех; корпус необходимо заземлить на систему выравнивания потенциалов.
- 3-х проводные устройства с питанием от источника постоянного тока могут быть созданы путём подсоединения одного питающих проводов к белому проводу выхода тока (GND).
- Устройства и провода должны располагаться таким образом, чтобы крепление за пределами устройства не допускало какого-либо натяжения концов провода.

4.2. Удлинение соединительного кабеля

- Экранирующая оболочка должна соединяться с экранирующей оболочкой удлинительного кабеля и заземляться на устройстве обработки данных.

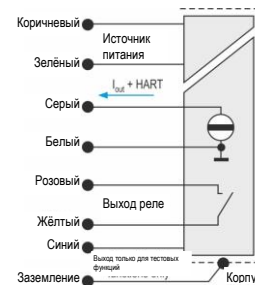
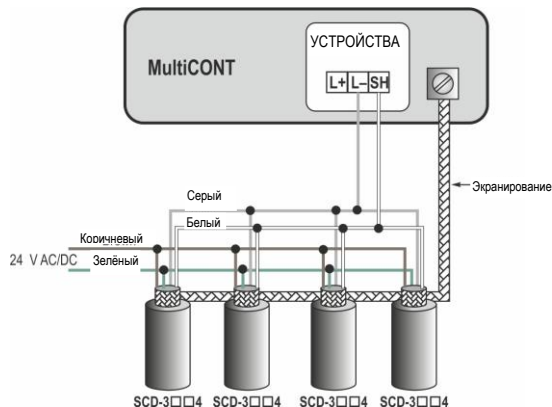
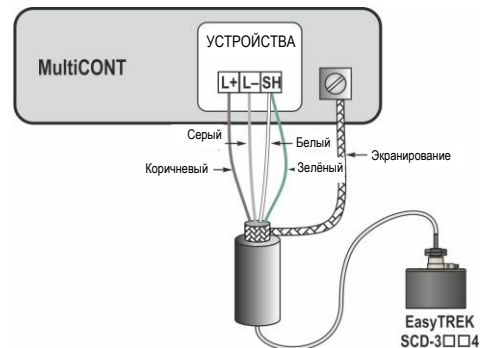


Рисунок 2.

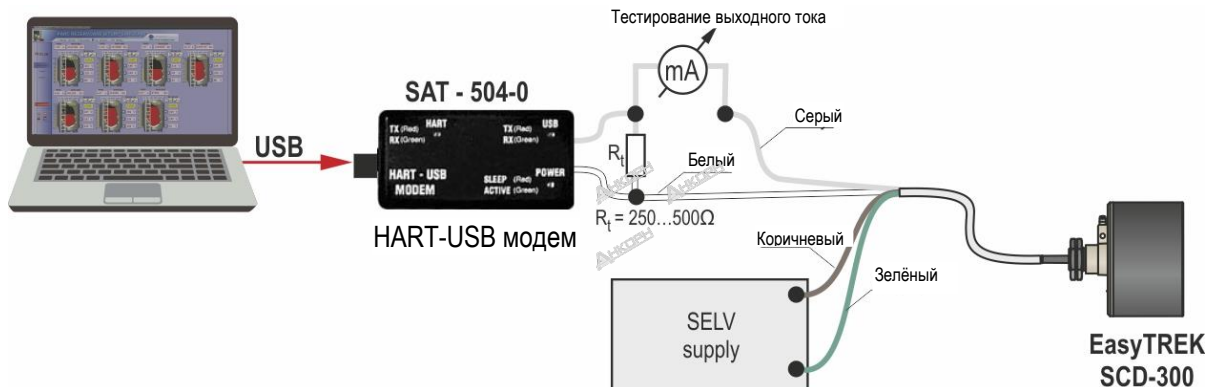
Цветовая маркировка выводов



Несколько датчиков SCD-300, подключаемых к контроллеру MultiCONT. Питание подаётся от общего внешнего источника; реле не используются.



Интерфейс связи HART и питание одного датчика SCD-300 от контроллера MultiCONT.



Испытание и лабораторное программирование датчиков SCD-300.

5. ВВОД В ДЕЙСТВИЕ, НАСТРОЙКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ

5.1. Ввод в действие

После включения правильно подсоединённого устройства датчик начинает издавать слышимые щелчки. Примерно через 20...50 секунд загорается светодиодная лампочка эхо-сигнала (ECHO LED), и на выходе тока отображается сигнал в диапазоне 4...20 мА. При первом включении датчика измерение выполняется с использованием стандартных заводских установочных параметров (ниже приводятся некоторые из наиболее важных параметров).

ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ

Все датчики имеют аналогичные заводские стандартные установочные параметры, которые могут быть также переустановлены в последующем в случае необходимости. Ниже приводятся некоторые из наиболее важных параметров датчика серии EasyTREK SCD-300.

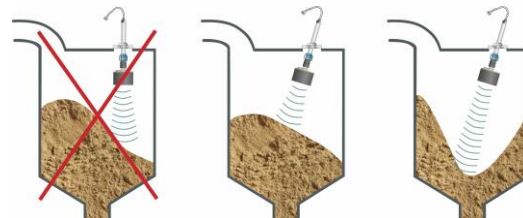
- Режим измерения: уровень (LEV),
- Нулевой уровень относится к максимальному расстоянию измерения (X_m).
- 4 мА относится к X_m максимальному расстоянию измерения (минимальный уровень)
- 20 мА относится к X_m минимальному расстоянию измерения (максимальный уровень)
- Выходной сигнал тока удерживает последнее значение в случае ошибки
- Время затухания сигнала: 300 сек.

Все другие значения измерения задаются в соответствии со значениями, подходящими для выполнения стандартных задач. Используемые в особых случаях функции отключены.

НАЦЕЛИВАНИЕ (ЗАДАНИЕ УГЛА НАКЛОНА) ДАТЧИКОВ

При измерении уровня загружаемого или выгружаемого материала, в результате образования угла естественного откоса, вертикально установленный датчик будет показывать слабый сигнал. В большинстве случаев это можно устранить путём наклона датчика, поэтому ориентирующее устройство является важным элементом таких датчиков. Надлежащее нацеливание (ориентирование) может быть установлено и проверено в процессе использования датчика, предпочтительно при практически пустом силосе/резервуаре. Лучше, чтобы датчик был направлен в середину днища силоса/резервуара.

В случаях, когда силос является узким, и значение высоты/диаметра равно или превышает 5, наклон датчика, как правило, не требуется. Правильность нацеливания датчика должно также проверяться при полном силосе/резервуаре, поскольку эхо-сигнал может нежелательным образом ослабевать даже при отражении от близлежащей поверхности. Как правило, это происходит при большом угле естественного откоса. В данном случае необходимо найти оптимальное решение, при котором отражаемый с любого расстояния эхо-сигнал является приемлемым. СЕРВИСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, к которым можно получить доступ в процессе программирования, обеспечивают помощь при выполнении настройки. Это значит, что задание угла наклона датчика и программирование должно осуществляться одновременно. Интенсивность отраженных сигналов может быть проверена в окне карты эхо-сигналов программы EView или в меню эхо-сигналов контроллера MultiCONT.



5.1.1. Сигналы индикации состояния в режиме измерения

Ответные сигналы в протоколе связи HART

Правильно установленное устройство с заводскими настройками даёт следующие ответные сигналы на универсальную команду COM3 протокола связи HART:

первичная величина	Уровень
вторичная величина	Уровень
третичная величина	Расстояние
четвертичная величина	Температура

(См. программирование P01).

Сигналы состояния светодиодов на датчике

Зелёный индикатор **COM**

Загорается при программировании с использованием протокола связи HART.

Красный индикатор **ЕCHO**

Загорается при приёме устройством устойчивых эхо-сигналов.

5.2. Специальные условия использования датчика во взрывоопасной среде

- Ни само устройство, ни его компоненты не пригодны для использования в качестве огнеупорной перегородки для Зоны 20. Не допускается установка датчика на пути образования пыли при пневматической загрузке!
- Измерительный прибор должен быть заземлён всеми винтами заземления к системе электрозащиты во избежание электростатических разрядов.
- Для подсоединения кабеля датчика уровня необходимо выбрать подходящую распределительную коробку в соответствии с электрической классификацией места установки, а кабель за пределами устройства должен закрепляться таким образом, чтобы не допустить его натяжения.
- После установки устройства, температура окружающей среды должна соответствовать рабочей температуре.
- Выход тока должен подсоединяться к гальваническому разъединителю.

5.3. Программирование

Интерфейс связи HART датчика EasyTREK обеспечивает полный доступ и программирование полного набора параметров.

Доступ к параметрам может быть обеспечен двумя способами:

- С помощью программы настройки EView, установленной на ПК.
- С помощью многоканального контроллера MultiCONT от компании NIVELCO.

В настоящем руководстве приводится описание параметров и их функций, но не рассматриваются технические детали их выбора и изменения их значений. В прилагаемом к датчику компакт-диске содержится подробная информация по программе настройки Eview (устанавливается на ПК) и её описание. Информация по программированию с помощью контроллера MultiCONT может быть получена из Руководства по его установке и программированию.

Непрерывное измерение выполняется в процессе программирования в соответствии с последним запрограммированным набором параметров. Таким образом, аналоговый выходной сигнал (4...20 мА) непрерывно представляет фактическое значение. Протокол обмена данными в цифровом формате (HART) зависит от коммуникационного ПО. Новый, изменённый набор параметров будет действителен после возврата в режим измерений. Устройство автоматически возвращается в режим измерения через 1 минуту после завершения или прерывания программирования с использованием протокола связи HART.

5.4. Параметры – Описание и программирование

5.4.1. Конфигурация измерений

P00: - с b a Применение/Единицы измерения

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 001

ВНИМАНИЕ!

Программирование данного параметра приведёт к загрузке заводских настроек с соответствующими единицами измерения.

a	РЕЖИМ РАБОТЫ (ИЗМЕРЕНИЯ)
1	Измерение уровня твёрдых сыпучих материалов

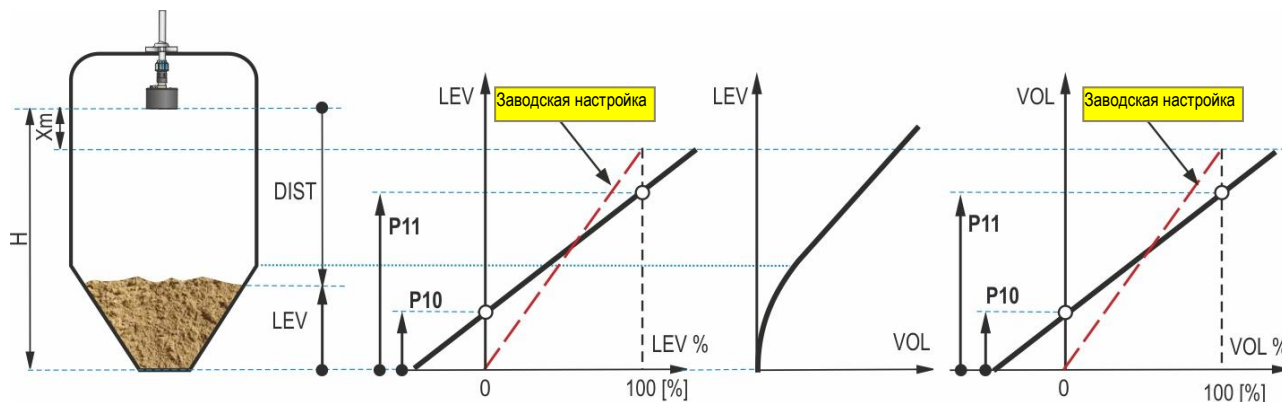
b	Единицы измерения (согласно „с”)	
	Метрическая система	Система мер США
0	м	футы
1	см	дюймы

c	СИСТЕМА ВЫЧИСЛЕНИЙ
0	Метрическая система
1	Система мер США

УСТРОЙСТВО МОЖЕТ РАБОТАТЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХ РАЗНЫХ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЙ, НО В ЦЕЛЯХ УПРОЩЕНИЯ ОПИСАНИЯ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА!

Передаваемые с помощью протокола HART значения, выходной сигнал тока и точки переключения реле будут переведены в единицы измерения (измеренного или вычисленного) величины технологического параметра в соответствии с запрограммированным режимом измерения. С другой стороны, чем выше "а" значения запрограммированного параметра, тем больше (измеренных или вычисленных) величин технологического параметра может быть передано с использованием протокола связи HART (например, если P01=0, то только расстояние, если P01=4, то расстояние, уровень и объём; Исключение: P01=2 или 4.) (P10, P11)

а	РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ	ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССА	ПЕРВИЧНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ HART	ДРУГИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ HART
0	Расстояние	Расстояние	DIST (расстояние)	Вторичная переменная: LEV Третичная переменная: DIST Четвертичная переменная: Temp
1	Уровень	Уровень	LEV (уровень)	
2	Уровень в %		LEV% (уровень в %)	
3	Объём	Объём	VOL (объём)	
4	Объём в %		VOL% (объём в %)	



P02: - с b a Единицы вычислений

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 000

a	ТЕМПЕРАТУРА
0	°C
1	°F

b	Объём		Масса (см. также P32)	
	Метрическая система	Система мер США	Метрическая система	Система мер США
0	м³	фут³	тонна	lb (фунт)
1	литр	галлон	тонна	тонна

Данная таблица интерпретируется согласно **P00(c)**, **P01(a)** и **P02(c)** и не применяется в случае измерения в процентах (**P01(a) = 2** или **4**)

c	Буква «с» не имеет значения при использовании датчиков уровня твёрдых сыпучих материалов.
---	---

P03: --- a Отображаемые значения – Округление (в датчике EasyTREK не используется)

P04 ---- Максимальное расстояние измерения (H) ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: расстояние X_м согласно таблице выше

Данный параметр должен программироваться всегда, за исключением измерения расстояния!

Максимальное расстояние измерения — это максимальное расстояние (H) между поверхностью датчика и наиболее удалённой измеряемой поверхностью системы. Стандартным значением данного параметра является **максимальное расстояние (X_м), которое может быть измерено датчиком** (См. таблицу ниже). В процессе программирования, параметр **P04** должен задаваться на **максимальное измеряемое расстояние (H)**, при этом $H \leq X_m$.

EASYTREK	МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (X _м) [м/футы]
SCD – 34□ – □	15 / 50
SCD – 33□ – □	30 / 100
SCD – 31□ – □	60 / 200

Имейте в виду, что **LEVEL/Уровень** (в результате измерения) = **P04** (программируется) – **DISTANCE/расстояние** (измеренное датчиком)

Поскольку точность значения уровня (и всех последующих вычисляемых значений) зависит от точности максимального расстояния измерения системы, т.е. расстояния между поверхностью датчика и дном резервуара/силоса. Для достижения максимальной точности измерения уровня жидкости, выполнить измерение этого расстояния датчиком EasyTREK в пустом резервуаре.

P05: - - - - Максимальное расстояние измерения (Блокировка в ближней точке) ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: автоматическая блокировка в ближней точке (расстояние X_m согласно таблице)

Основной особенностью ультразвуковых датчиков уровня является то, что они не способны выполнять измерение рядом с поверхностью датчика. В пределах этого диапазона результат измерения не может быть обработан и, следовательно, не следует допускать, чтобы уровень материала попадал в этот диапазон измерения. При вводе любой величины, превышающей заводскую стандартную величину, минимальный диапазон измерения будет расширен и привязан к данной величине. Ручная блокировка в ближней точке может быть использована, например, для блокировки эхо-сигнала, отражённого от нижней кромки опорной трубы или от любого объекта, попадающего в конус ультразвукового луча (пучка) вблизи датчика.

Автоматическая блокировка в ближней точке (Автоматический контроль зоны нечувствительности) $P05 = X_m$

При использовании заводского стандартного значения, датчик будет автоматически настроен на минимально возможную зону нечувствительности (X_m). В идеальных случаях данное значение может быть меньше, а в случаях неудачной установки датчика это значение может превышать значение зоны нечувствительности.

Ручная блокировка ближней точки $P05 = X_B > X_m$

Ввод значения, превышающего X_m , в параметр **P05** будет означать расширение диапазона блокировки ближней точки.

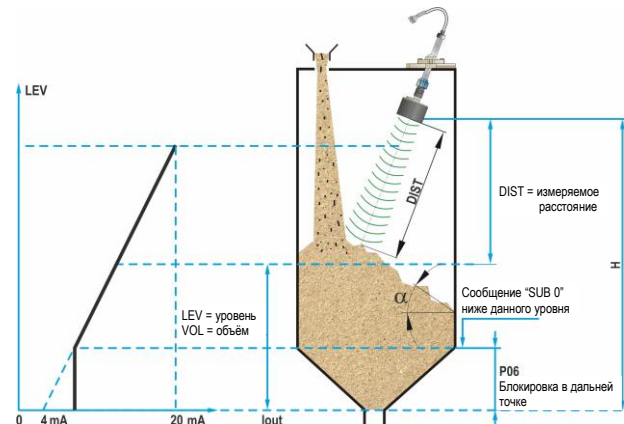
EasyTREK УРОВНЕМЕР ТВЁРДЫХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ	МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (X_m) [м/футы]
SCD – 34□ – □	0.6 / 2
SCD – 33□ – □	0.6 / 2
SCD – 31□ – □	1 / 3.3

Блокировка в дальней точке – это расстояние ниже уровня, заданного в параметре **P06**. Блокировка в дальней точке может быть использована во избежание влияния помех от мешалок или нагревателей на днище резервуаров.

При обнаружении датчиком эхо-сигналов в данном диапазоне, он выдаёт специальные сигналы.

При снижении уровня ниже значения блокировки в дальней точке:

- В программе EView отображается сообщение **"Sub 0"** (в режиме измерения уровня и объёма).
- Выходной сигнал тока удерживает значение, соответствующее расстоянию блокировки в дальней точке.



При повышении уровня выше значения блокировки в дальней точке:

Вычисление уровня и объёма будет основано на запрограммированных размерах резервуара, поэтому значение блокировки в дальней точке не будет каким-либо образом влиять на измеряемые или вычисляемые значения технологического параметра.

5.4.2. Значение тока

P08: ---- Фиксированное значение выходного тока

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

С помощью данного шага выходной ток может быть задан как фиксированное значение, выбираемое в диапазоне от 3.8 до 20.5 мА. Значение выходного тока будет фиксированным до момента повторной установки параметра P08 на «0».

P10: ---- Значение (расстояния, уровня или объёма), присваиваемое выходному току 4 мА

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P11: ---- Значение (расстояния, уровня или объёма), присваиваемое выходному току 20 мА

**ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: ХМ – Хм
(см. P04 и P05)**

Значения интерпретируются согласно **P01(a)**. Следует учесть, что в случае программирования измерения (LEV или VOL) в %, минимальное и максимальное значение должно вводиться в соответствующих единицах измерения LEV (м, футы) или VOL (м³, фут³).

Присвоение значения может быть сделано таким образом, чтобы соотношение между изменением (измеренного или вычисленного) значения технологического процесса и изменением значения выходного сигнала тока было прямым или обратно пропорциональным. Например, значение уровня 1 м (3.3 фута), присваиваемое выходному току 4 мА и значение уровня 10 м (33 фута), присваиваемое выходному току 20 мА, представляет прямо пропорциональную зависимость, а значение уровня 1 м (3.3 фута) присваиваемое выходному току 20 мА и значение уровня 10 м (33 фута), присваиваемое выходному току 4 мА, представляет обратно пропорциональную зависимость.



P12: --- а Индикация ошибок по выходу тока

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

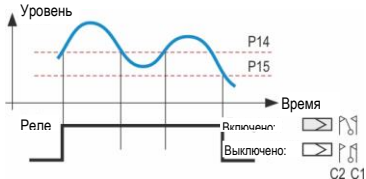
В случае возникновения ошибки, датчик EasyTREK выдаст одно из указанных ниже значений тока на то время, в течение которого возникает ошибка.

а	Выходной ток при индикации ошибки
0	УДЕРЖАНИЕ последнего значения
1	3.6 мА
2	22 мА

5.4.3. Релейный выход

P13: --- a Функции реле

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 2

a	ФУНКЦИИ РЕЛЕ		ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ
0	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ (Управление гистерезисом)	Если выбранное для управления реле значение превышает значение параметра P14 : реле включается ниже значения параметра P15 : реле выключается	 P14, P15 Сохранять разницу не менее 20 мм (0.79 дюйма) между значениями параметров P14 и P15
1	ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ	Индикация “no ECHO” (отсутствие эхо-сигнала) включенным реле	—
2		Индикация “no ECHO” (отсутствие эхо-сигнала) выключенным реле	—

P14: ---- Параметр реле – Заданное значение

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

P15: ---- Параметр реле – Заданное значение

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

Заданные значения реле программируются для двухточечного контроля. Значения должны задаваться в определённом количестве для передачи в параметр P01. Сохранять разницу не менее 20 мм (0.79 дюйма) между значениями параметров P14 и P15.

P19: --- a Сокращённый адрес интерфейса HART

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

Здесь вводится сокращённый адрес. Сокращённый адрес «00» подходит только для контура с одним устройством, когда аналоговый сигнал и интерфейс HART способны передавать информацию. Информация по другим установочным параметрам приводится в руководстве по программе настройки EView, поставляемой вместе с датчиком.

5.4.4. Оптимизация измерений

P20: --- a Время затухания (сигнала)

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 7

Данный параметр может быть использован для снижения нежелательных отклонений отображаемого значения и выходного сигнала.

a	Время затухания [сек]	Гранулы	Пыль
		размер частицы >2-3 мм (0.08-0.118 дюйма)	размер частицы < 1-2 мм (0.04-0.08 дюйма)
0	Нет	FOR TEST ONLY	
1	3	Не рекомендуется	Не рекомендуется
2	6	Не рекомендуется	Не рекомендуется
3	10	Не рекомендуется	Не рекомендуется
4	30	Применяется	Не рекомендуется
5	60	Рекомендуется	Применяется
6	100	Рекомендуется	Рекомендуется
7	300	Рекомендуется	Рекомендуется
8	600	Рекомендуется	Рекомендуется
9	1000	Применяется	Применяется

P23: --- a Угол естественного откоса (формирование угла естественного откоса)

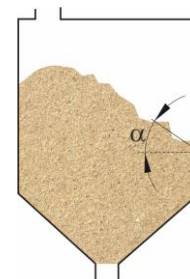
ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

Данный параметр имеет значение для оптимизации оценки эхо-сигнала с использованием программы QUEST+.

Оптимальная настройка данного параметра может быть выполнена путём проверки интенсивности эхо-сигнала в считываемом параметре P72, показывающем амплитуду эхо-сигнала в дБ.

Идеальным задаваемым значением параметра P23 является такое значение, при котором значение параметра P72 становится оптимальным (близким к "0").

a	Расчётный угол естественного откоса
0	Отсутствие угла естественного откоса $\alpha \cong 0$
1	$\alpha < 15^\circ$
2	$\alpha > 15^\circ$



P24: --- a Скорость отслеживания цели**ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0**

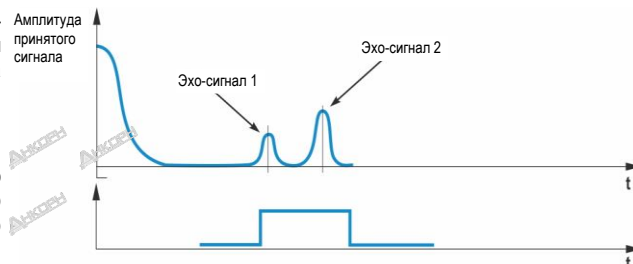
С помощью данного параметра процесс измерения может быть ускорен за счёт снижения точности.

a	Скорость отслеживания	Примечания
0	Стандартная	Для большинства применений
1	Высокая	Для быстро меняющегося уровня
2	Особая	Только для особых случаев, поскольку это снижает максимальный диапазон измерения на 50% от номинального значения! Измерительное окно (P25 и P33) деактивируется, и датчик EasyTREK будет реагировать практически моментально на любую цель.

P25: --- a Выбор эхо-сигнала в измерительном окне**ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0**

Так называемое измерительное окно формируется в пределах эхо-сигнала. Положение данного измерительного окна определяет время прохождения сигнала для вычисления расстояния до цели. (На осциллограмме для тестирования можно видеть показанную справа осциллограмму.)

В некоторых системах присутствует несколько эхо-сигналов (цели + паразитные сигнала) даже в пределах измерительного окна. Выбор основного эхо-сигнала будет осуществляться автоматически с помощью программы Quest +. Данный параметр оказывает влияние на выбор только в пределах измерительного окна.



a	Эхо-сигнал, выбираемый в измерительном окне	Примечания
0	С максимальной амплитудой	Для большинства систем (как для жидкостей, так и для твёрдых материалов)
1	Первый сигнал	Для систем с несколькими эхо-сигналами в пределах измерительного окна
2	Наиболее интенсивный	Рекомендуется для систем с взвешенными частицами в воздухе

P26: ---- Скорость повышения уровня (скорость заполнения) [м/ч]**ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 500****P27: ---- Скорость снижения уровня (скорость опорожнения) [м/ч]****ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 500**

Используйте данные параметры для обеспечения дополнительной защиты от затухания эхо-сигнала в системах, в которых образуется пыль в процессе заполнения резервуара (порошковыми материалами, образующих пыль гранулами). Точность измерения может быть повышена путём правильного задания данных параметров.

Значения данных параметров не должны превышать значений максимально возможной скорости заполнения/опорожнения резервуара в реальных условиях.

Внимание! В резервуарах с конусным или пирамидальным дном скорость изменения уровня у дна резервуара значительно возрастает.

а	Индикация ошибки затухания ЭХО-СИГНАЛА	ПРИМЕЧАНИЕ
0	Задержка индикации	Во время кратковременных периодов затухания эхо-сигнала, как программа EView, так и аналоговый выход будут удерживать последнее измеренное значение. Выходной сигнал тока удерживает последнее значение в два раза дольше времени, заданного в параметре P20, прежде чем перейти в "Режим индикации ошибки", заданный в параметре P12. 
1	Отсутствие индикации	Во время затухания эхо-сигнала, отображаемое в программе EView значение и значение аналогового выходного сигнала будут удерживать последнее измеренное значение.
2	Смещение к состоянию полного резервуара	При затухании эхо-сигнала во время заполнения резервуара, отображаемое в программе EView значение и значение аналогового выходного сигнала смещается к состоянию "полного" резервуара/силоса со значением скорости повышения уровня (скорости заполнения резервуара), заданным в параметре P26
3	Моментальная индикация	В случае затухания эхо-сигнала, на индикаторе программы EView появится сообщение 'no Echo' (отсутствие эхо-сигнала) и выходные сигналы изменятся в соответствии с "Режимом индикации ошибки", заданным в параметре P12 .
4	Отсутствие индикации затухания эхо-сигнала в случае опорожнения резервуара/силоса	Затухание эхо-сигнала может произойти в полностью опорожнённых резервуарах со сферическим днищем в результате отражения ультразвукового луча, или в случае силосов с открытым выходом. В случае затухания эхо-сигнала при полностью порожнем резервуаре/силосе, индикация будет соответствовать порожнему резервуару. Во всех других случаях индикация затухания эхо-сигнала будет функционировать в соответствии с "Задержкой индикации".

P29 - - - - Блокировка объекта **ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0**

Один объект, препятствующий измерению в резервуаре/силосе, может быть заблокирован. Ввести расстояние объекта от датчика. Использовать карту эхо-сигналов (P70) для считывания точного расстояния до мешающих объектов.

P31: - - - - Скорость звука при +20 °C (+68 °F) [м/с или ф/сек] ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: метрическая система: 343.8 м/с, США: 1128 ф/сек

Данный параметр используется в том случае, если скорость распространения звука в газах над измеряемой поверхностью существенно отличается от скорости распространения звука в воздухе.

Рекомендуется для систем, в которых газ является более или менее однородным. В противном случае, точность измерения может быть повышена за счёт использования 32-х точечной линейаризации (P48, P49).

Информация по скорости распространения звука в различных газах приводится в разделе “Значения скорости распространения звука”.

P32: - - - - Удельная плотность [кг/дм³] **ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0**

При вводе значения (кроме “0”) удельной плотности в данный параметр, в программе EView будет отображаться масса вместо объёма (VOL).

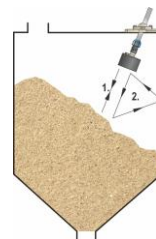
P33: - - - - Ручной выбор эхо-сигнала путём перемещения измерительного окна **ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0**

Так называемое измерительное окно формируется в пределах эхо-сигнала. (См. схему на следующей странице.). Расстояние до цели будет вычисляться из времени прохождения сигнала в соответствии с позицией измерительного окна.

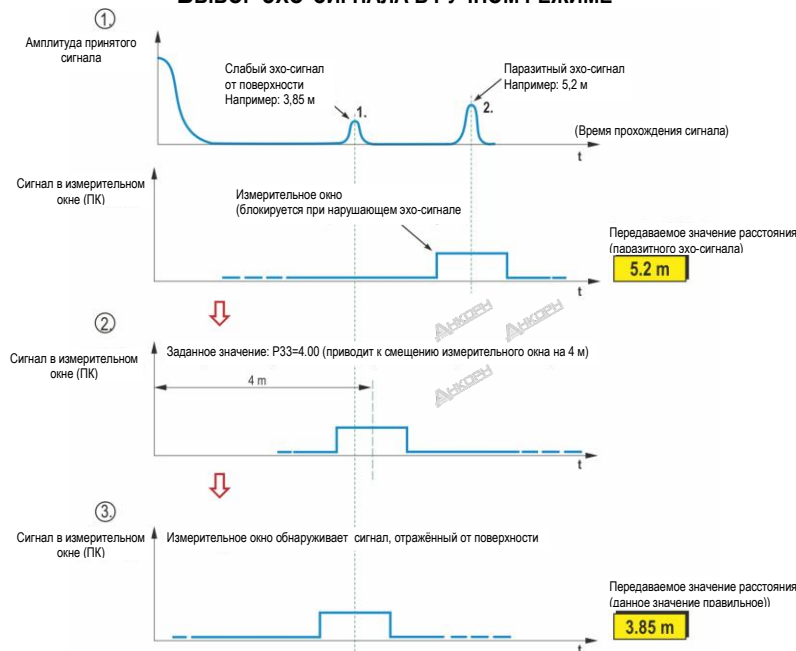
Данный параметр используется в том случае, если датчик EasyTREK однозначно выбирает паразитный эхо-сигнал; например, отражённый от поверхности эхо-сигнал на много слабее паразитного сигнала (сигналов) (см. рис. справа и на следующей странице).

При вводе расстояния правильного эхо-сигнала, программа переместит измерительное окно и выполнит автоматическую настройку в соответствии с обнаруженным эхо-сигналом. Для определения расстояния правильного эхо-сигнала, использовать либо Карту эхо-сигналов (по загрузке значения с Карты эхо-сигналов см. параметр **P70**), либо измерить расстояние с помощью соответствующего устройства и ввести данное значение в параметр **P33**.

При использовании данного параметра (значение P33 не «0»), его значение будет постоянно обновляться по действительной позиции эхо-сигнала. Это значит, что в случае отключения питания, датчик EasyTREK возобновит обработку сигнала с измерительным окном в последней обновлённой позиции. Для отключения данной функции установить параметр **P33 = 0**.



ВЫБОР ЭХО-СИГНАЛА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ



5.4.5. Измерение объёма

P40: - - ba Форма резервуара/силоса

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 00

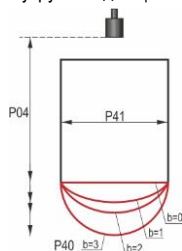
ba	Форма резервуара/силоса	Other parameters to be set
b0	Форма стоячего цилиндрического резервуара: значение "b" как ниже дна	P40(b), P41
01	Стоячий цилиндрический резервуар/силос с конусным дном	P41, P43, P44
02	Стоячий прямоугольный резервуар/силос (с желобом)	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Форма лежащего цилиндрического резервуара: значение "b" как ниже дна	P40(b), P41, P42
04	Сферический резервуар	P41

Внимание!
Значение "a", определяющее форму резервуара, должно задаваться первым.

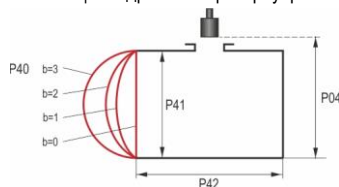
P41-45: - - - Размеры резервуара/силоса

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: P41 ... P45 = 0

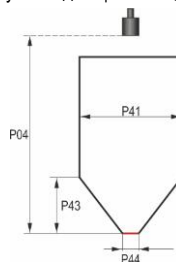
Стоячий цилиндрический резервуар/силос
с полукруглым дном $a = 0$



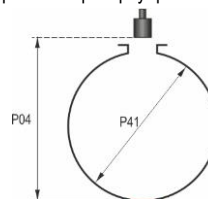
Лежащий цилиндрический резервуар $a = 3$



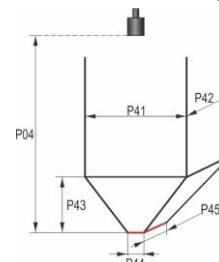
Стоячий цилиндрический резервуар/силос
с конусным дном $a = 1, b = 0$



Сферический резервуар $a = 4, b = 0$



Стоячий прямоугольный резервуар/силос
с желобом или без него $a = 2, b = 0$



Для плоского дна
P43, P44 и
P45 = 0

5.4.6. Линеаризация

P47: - - - a Линеаризация

ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА: 0

Выходной сигнал любой характеристики может быть отнесен к значениям уровня, измеренным устройством. Данная характеристика может быть задана с использованием максимум 32 точек. Устройство вычисляет выходной сигнал из измеряемого уровня между точками методом линейной интерполяции.

Пример программирования: Измеренный уровень $\Rightarrow$ может быть использован для задания любого выходного сигнала или для вычисления уровня $\Rightarrow$ объема резервуара, который не находится в перечне форм резервуара (например: вмятый).

a	Линеаризация
0	ВЫКЛЮЧЕНА (ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА)
1	ВКЛЮЧЕНА

Пары данных, определяющие точки характеристики, должны вводиться в таблицу из трёх столбцов. Таблица должна заполняться предварительно вычисленными данными или данными, получаемыми в процессе загрузки резервуара. Столбец L показывает измеренные значения уровня (LEV). Столбец “r” показывает выходные значения, присваиваемые измеренному уровню (согласно P01 (a)).

i	L (Левый столбец) Измеренные значения уровня	r (Правый столбец) Присвоенное для передачи значение
1	0	r(1)
2	L(2)	r(2)
	L(i)	r(i)
nn	L(nn)	r(nn)
nn+1	0	0
32	0	0

Условия правильного программирования пар данных:

- Таблица должна всегда начинаться с: $L(1) = 0$ и $r(1) =$ значение (приписываемое уровню «0»)
- Столбец L не может содержать одинаковые значения.
- Если в таблице содержится менее 32 пар данных, то строка после последней значимой пары данных в столбце L должна быть равна «0».
- В случае несоответствия указанным выше условиям и P47 = 1 (действующая таблица), будет отображаться код ошибки (см. раздел: Коды ошибок).

Примечание: дополнительная информация по программированию применительно к линеаризации приводится в руководстве для пользователя программы EView и контроллера MultiCONT.

5.4.7. Информативные параметры

P60: - - - - Суммарное время работы датчика [ч]

P61: - - - - Время, прошедшее с момента последнего включения [ч]

P62: - - - - Время работы реле [ч]

P63: - - - - Число циклов переключения реле

P64: - - - - Фактическая температура датчика [°C]

Повреждённый контур термометра будет указываться сообщением об ошибке Pt, которое будет инициироваться сигналом, передаваемым через протокол связи HART. В этом случае датчик выполнит коррекцию температуры, соответствующую +20 °C (+68 °F).

P65: - - - - Максимальная температура датчика [°C]

P66: - - - - Минимальная температура датчика [°C]

P70: Число эхо-сигналов/Карта эхо-сигналов (отдельный пункт меню или подсвечиваемое окно)

При вводе данного параметра датчик уровня сохраняет фактическую парту эхо-сигналов, амплитуду и позицию эхо-сигналов. Расстояние и амплитуда этих эхо-сигналов будет считываться последовательно по возрастанию. Выбранный эхо-сигнал помечается.
Примечание: для графического отображения эхо-сигналов использовать программу EView или контроллер MultiCONT.

P71: - - - - Расстояние измерительного окна (DIST) [м]

P72 - - - - Амплитуда выбранного эхо-сигнала [дБ] (< 0)

Карта эхо-сигналов пустая, отображается сообщение NoECHO.

P73: - - - - Позиция выбранного эхо-сигнала (время) [мс]

P74: - - - - Отношение "сигнал – шум»

ОТНОШЕНИЕ	УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ
Выше 70	Отличные
Между 70 и 50	Хорошие
Ниже 50	Сомнительные

P75: - - - - Расстояние блокировки

Данный параметр даёт информацию о фактическом расстоянии блокировки в ближней точке (при условии выбора автоматической блокировки в параметре P05)

5.4.8. Параметры тестирования

P96: - - - - Контрольная сумма

P97: - - - - Код программного обеспечения

P98: - - - - Код оборудования

P99: - - - - Блокировка доступа с использованием секретного кода

Данный параметр предназначен для обеспечения защиты от случайного программирования параметров или программирования не имеющим на это права лицом. Секретным кодом может быть любой код кроме **0000**. Установка секретного кода будет активирована автоматически при возврате датчика EasyTREK в Режим измерения. Для того чтобы запрограммировать устройство, необходимо предварительно ввести секретный код в параметре **P99**. Таким образом, для ввода нового кода или удаления старого кода необходимо знать предыдущий код.

5.4.9. Коды ошибок

Код ошибки	Описание ошибки	Причины и меры устранения
Err 1	Ошибка доступа к оперативной памяти.	Связаться с местным представителем компании.
noEc или Err 2	Затухание эхо-сигнала или сигнал слишком слабый для оценки.	Плохое отражение от поверхности, отраженный сигнал не направлен к датчику из-за избыточного поглощения звука пылью. Проверить выбор или настройку датчика.
Err 3	Аппаратная ошибка.	Связаться с местным представителем компании.
Err 4	Переполнение вычислений	Проверить настройки.
Err 5	Код, относящийся к ошибке датчика или неправильной установке/монтажу, уровень в зоне нечувствительности.	Проверить правильность функционирования датчика и правильность его установки в соответствии с руководством по эксплуатации.
Err 6	Измерение на предельном значении достоверности.	Изменить нацеливание датчика или попытаться найти наиболее оптимальное расположение датчика.
Err 7	Отсутствие принятого сигнала в диапазоне измерения, задаваемого в параметрах P04 и P05.	Ознакомиться с методами программирования, а так же проверить наличие возможной ошибки при установке датчика.
Err 12	Ошибка в таблице линеаризации: значения L(1) и L(2) установлены на ноль (отсутствие действительных пар данных)	См. раздел "Линеаризация"
Err 13	Ошибка в таблице линеаризации: наличие двух аналогичных данных L(i) в таблице.	См. раздел "Линеаризация"
Err 14	Ошибка в таблице линеаризации: значения g(i) не являются монотонно возрастающими.	См. раздел "Линеаризация"
Err 15	Ошибка в таблице линеаризации: измеренный уровень выше последних пар данных Объёма или Потока.	См. раздел "Линеаризация"
Err 16	Неправильная контрольная сумма программы в EEPROM.	Связаться с местным представителем компании.

6. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Данное устройство не требует регулярного техобслуживания. В случае осаждения пыли на поверхности датчика, несмотря на наличие функции автоматической чистки поверхности датчика посредством резонанса (например: накопления заряда статического электричества), чистка датчика может быть выполнена сжатым воздухом.

Положения и условия предоставления гарантии указаны в гарантийном талоне. Перед возвратом устройства для ремонта его необходимо тщательно прочистить. Контактующие с измеряемой средой компоненты устройства могут содержать вредные вещества; поэтому они должны быть обеззаражены. Наша официальная форма ([Форма для обработки возвращаемого оборудования](#)) должна быть заполнена и приложена ксылке. Загрузить данную форму с нашего интернет-сайта www.nivelco.com. Данное устройство должно направляться в наш адрес с декларацией о проведении обеззараживания устройства. В декларации должно быть указано об успешном проведении обеззараживания, а так же о том, что данное устройство не содержит вредных веществ.

7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Температура окружающей среды: -30...+60 °C (-22...+140 °F)

Относительная влажность воздуха: макс. 98 %

8. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Пар.	Стр.	Описание	Значение				Пар.	Стр.	Описание	Значение			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	15	Применение/Единицы измерения					P28	24	Регулирование затухания эхо-сигнала				
P01	16	Режим измерения					P29	25	Блокировка объекта				
P02	17	Единицы вычисления					P30						
P03	17	Отображаемые значения - Округление					P31	25	Скорость распространения звука при +20 °C (+68 °F)				
P04	17	Максимальное расстояние измерения					P32						
P05	18	Минимальное расстояние измерения					P33	25	Удельная плотность				
P06	19	Блокировка в дальней точке					P34	25	Ручной выбор эхо-сигнала				
P07	-	-					P35	-	-				
P08	20	Постоянный выходной ток					P36	-	-				
P09	-	-					P37	-	-				
P10	20	Значение, присваиваемое выходному току 4 мА					P38	-	-				
P11	20	Значение, присваиваемое выходному току 20 мА					P39	-	-				
P12	20	Индикация ошибок по выходу тока					P40	26	Форма резервуара/силоса				
P13	21	Функции реле					P41	27	Размеры резервуара/силоса				
P14	21	Параметр реле – Заданное значение					P42	27	Размеры резервуара/силоса				
P15	21	Параметр реле – Заданное значение					P43	27	Размеры резервуара/силоса				
P16	-	-					P44	27	Размеры резервуара/силоса				
P17	-	-					P45	27	Размеры резервуара/силоса				
P18	-	-					P46						
P19	21	Сокращённый адрес интерфейса HART					P47	27	Линеаризация				
P20	22	Время затухания сигнала					P48	28	Число пар данных линеаризации				
P21	-	-					P49	-	-				
P22							P50	-	-				
P23	22	Угол естественного откоса					P51	-	-				
P24	23	Скорость слежения за целью					P52	-	-				
P25	23	Выбор эхо-сигнала в измерительном окне					P53	-	-				
P26	23	Скорость повышения уровня					P54	-	-				
P27	23	Скорость снижения уровня					P55	-	-				

Пар.	Стр.	Описание	Значение				Пар.	Стр.	Описание	Значение			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P56	-						P78	-					
P57	-						P79	-					
P58	-						P80	-					
P59	-						P81	-					
P60	28	Суммарное время работы датчика					P82	-					
P61	28	Время, прошедшее с момента последнего включения					P83	-					
P62	28	Время работы реле											
P63	28	Число циклов переключения реле											
P64	28	Фактическая температура датчика											
P65	29	Максимальная температура датчика											
P66	29	Минимальная температура датчика					P88	-					
P67	-						P89	-					
P68	-						P90	-					
P69	-						P91	-					
P70	29	Число эхо-сигналов/Карта эхо-сигналов					P92	-					
P71	29	Расстояние измерительного окна					P93	-					
P72	29	Амплитуда выбранного эхо-сигнала					P94	-					
P73	29	Позиция выбранного эхо-сигнала					P95	-					
P74	29	Отношение «сигнал – шум»					P96	29	Контрольная сумма				
P75	29	Расстояние блокировки					P97	29	Код программного обеспечения				
P76	-						P98	29	Код оборудования				
P77	-						P99	29	Блокировка доступа с использованием секретного кода				

scd340en21p07

Декабрь 2021 г.

Компания NIVELCO оставляет за собой право на внесение любых изменений в настоящее руководство без предварительного уведомления!