

РАСХОДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Руководство по эксплуатации



EAC



Q&T Instrument Co., Ltd

РАСХОДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. РАСХОДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ	
1.1 Введение	4
Особенности	4
1.2 Метрологические и технические характеристики	5
Программное обеспечение	7
Габариты	8
1.3 Рекомендации по монтажу	10
Выбор места установки	10
Требования к монтажу	10
Подключение прибора	14
Заземление датчика	14
2. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДОМЕРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ	
2.1 Введение	15
Основные функции	15
Специальные функции	15
Тип преобразователя	15
Размеры преобразователя	16
2.2 Технические характеристики преобразователя	16
Имитирующий токовый выход	16
Цифровой частотный выход	16
Цифровой импульсный выход	16
Выход сигнализации	16
Порт и протокол цифровой связи	16
Электрическая изоляция	16
2.3 Работа преобразователя	17
Кнопки и экран	17
Подключение	18
Характеристики и подключение кабеля	19
2.4 Настройка параметров	24
Параметры и настройки	24
Функциональные кнопки для настройки параметров	25
Подробные сведения о параметрах	30
2.5 Функциональные кнопки инфракрасного дистанционного управления	34
2.6 Сведения об аварийных сигналах	34
2.7 Поиск и устранение неполадок	35
Приложение 1. Схема включения и выключения	36
Приложение 2. Пояснение функции HART	37
Приложение 3. Регистрация изменений коэффициентов расхода	38
Приложение 4. Примечания по молниезащите	39
Приложение 5.	40

1

РАСХОДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

1.1 Введение

Расходомеры электромагнитные представляют собой прибор для измерения скорости потока, измеряющий объемный расход проводящих жидкостей.

Они оснащены не только встроенным экраном, но также выдают стандартные выходные сигналы тока для регистрации, настройки и управления, чтобы осуществлять автоматический контроль и передачу сигналов на большие расстояния.

ОСОБЕННОСТИ

Удобное техобслуживание и низкая потеря давления за счет полнопроходной конструкции сенсора без подвижных частей в измерительной трубе.

Измерение расхода кислот, щелочей, солевых растворов, пульпы и шлама, а также применение в целлюлозно-бумажной промышленности благодаря широкому выбору материалов футеровки и функциональности при проводимости жидкостей до ≥ 20 мкСм/см.

Надежные характеристики прибора при измерении расхода коррозионных, кислотных и щелочных сред с различными значениями вязкости, давления и плотности. Линейность сенсора от расхода обеспечивает высокую точность показаний.

Стабильность и надежность измерений за счет отсутствия влияния цепи питания и других наводок на низкочастотный прямоугольный сигнал возбуждения измерительных катушек прибора.

Точное измерение расхода прямого и обратного потока.

Удобная настройка прибора при помощи ЖК-экрана. Контроль заполненного трубопровода благодаря функции обнаружения и сигнализации пустой трубы.



Приборы обеспечивают измерение расхода жидкости, пасты и пульпы в отраслях водоснабжения, водоочистки, производстве удобрений, химической, молочной, пищевой, фармацевтической, медицинской, нефтехимической, железорудной, металлургической, целлюлозно-бумажной, горнодобывающей промышленности и в сельском хозяйстве, т.п.

Приборы изготавливаются в компактном и раздельном исполнении.

1.2 Метрологические и технические характеристики

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение			
Исполнение	QTLD	QTLD/T	QTLD/W	QTLD/D
Диапазон измерения объемного расхода, м³/ч	от 0,003 до 108573,0	от 0,064 до 1696,0	от 0,177 до 1696,0	от 0,028 до 108573,0
Динамический диапазон	1:100			
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, объема, δV, %: — при скорости потока 0,5 ≤ v ≤ 12 м/с — при скорости потока v < 0,5 м/с	±0,5; ±0,2* 3 + 0,1/v**			±0,5; ±0,2* —
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности преобразования измеренного значения в токовый выходной сигнал, %	±0,1			

Наименование характеристики	Значение				
Исполнение	QTLD/C	QTLD/F	QTLD/M	QTLD/J	QTLD/R
Диапазон измерения объемного расхода, м³/ч	от 2,83 до 381703,0	от 11,3 до 108573,0	от 0,003 до 9,538	от 0,003 до 108573,0	от 0,707 до 3815,0
Динамический диапазон	1:100				
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, объема, δV, %: — при скорости потока $0,5 \leq v \leq 12$ м/с — при скорости потока $v < 0,5$ м/с	±1,5 —	±2,5 —	±0,5 3 + 0,1/v**		±0,5; ±0,2* 3 + 0,1/v**
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности преобразования измеренного значения в токовый выходной сигнал, %	±0,1				

Примечание: * при специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:10

**v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле:

$$v = \frac{Q_i}{2827,44 * D^2}, \text{ где } \begin{matrix} Q_i & \text{— значение объемного расхода в } i\text{-й контрольной точке, м}^3/\text{ч;} \\ D & \text{— значение внутреннего диаметра расходомера, м.} \end{matrix}$$

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение			
Исполнение	QTLD	QTLD/T	QTLD/W	QTLD/D
Номинальный диаметр, DN	от 3 до 1600	от 15 до 200	от 25 до 200	от 10 до 1600
Диапазон температуры рабочей среды, °C: — компактное исполнение — раздельное исполнение	от -20 до +80 °C от -20 до +120 °C			
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	42	1,6	4	

Наименование характеристики	Значение				
Исполнение	QTLD/C	QTLD/F	QTLD/M	QTLD/J	QTLD/R
Номинальный диаметр, DN	от 100 до 3000	от 200 до 1600	от 3 до 15	от 3 до 600	от 50 до 300
Диапазон температуры рабочей среды, °C: — компактное исполнение — раздельное исполнение	от -20 до +80 °C	от -20 до +120 °C	от -10 до +60 °C	от -20 до +80 °C от -20 до +120 °C	
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	1,6	10	1,6	16	4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: — температура окружающей среды*, °C — относительная влажность воздуха, при 35 °C, % — атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 °C 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания: — напряжение постоянного тока, В — напряжение переменного тока, В	от 20 до 36 (от 9 до 36)** от 85 до 250 (50/60Гц)
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Выходной сигнал: — аналоговый, мА — частотно-импульсный, Гц — сигнал тревоги, В — цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5000 36 HART, Modbus (RS485)
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	1Ex db IIB T6 Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015:	IP65/ IP68
Габаритные размеры расходомеров (без учёта длины зонда), не более, мм — длина — ширина — высота	1200 1405 1600
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	100 000

Примечание: * Возможен более широкий температурный диапазон, определяемый рабочим диапазоном обогреваемого термочехла.
** От источника солнечной энергии.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости.

Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Доступ к цифровому идентификатору метрологически значимой части ПО, а также изменение этой части ПО невозможны.

Калибровочные коэффициенты, параметры настроек, хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены без кода доступа.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице ниже:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mag
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x или 8.x

Примечание: «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.



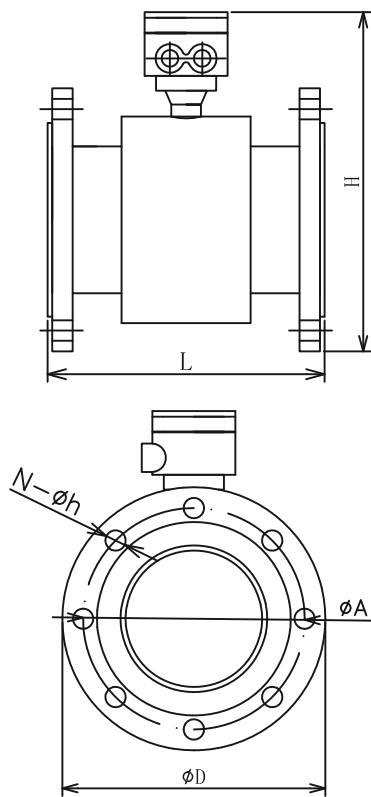
Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

Проверка программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется по номеру версии. Для этого необходимо подать питание на расходомер. Во время загрузки прибора отображается номер версии ПО. Если для некоторых исполнений номер ПО расходомера не отображается во время загрузки, в этом случае для идентификации номера версии ПО одновременно нажимают и отпускают кнопки «Ввод» и «Комбинация».

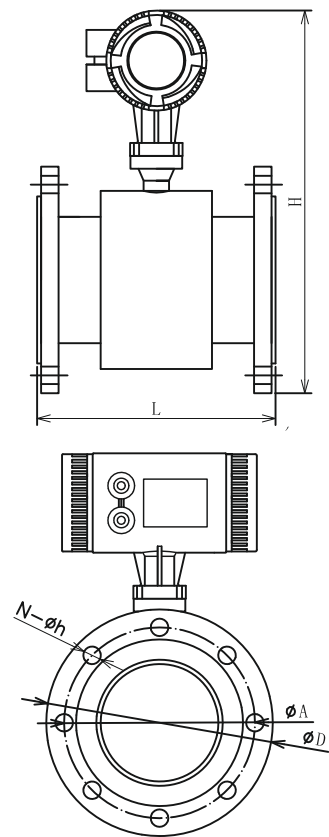
Для исполнения расходомера с питанием от батареи QTLD/D производят действия для входа в основное меню прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Номер версии ПО отображается после ввода пароля для входа в меню расходомера.

В расходомере предусмотрено 6 уровней паролей для функций настройки параметров. Пароли уровней с 1-го по 5-й предусмотрены для пользователя, а пароли 6-го уровня предусмотрены для изготовителя. Более подробная информация о паролях и способах работы с ними можно найти в разделе 2.4 Настройка параметров.

ГАБАРИТЫ

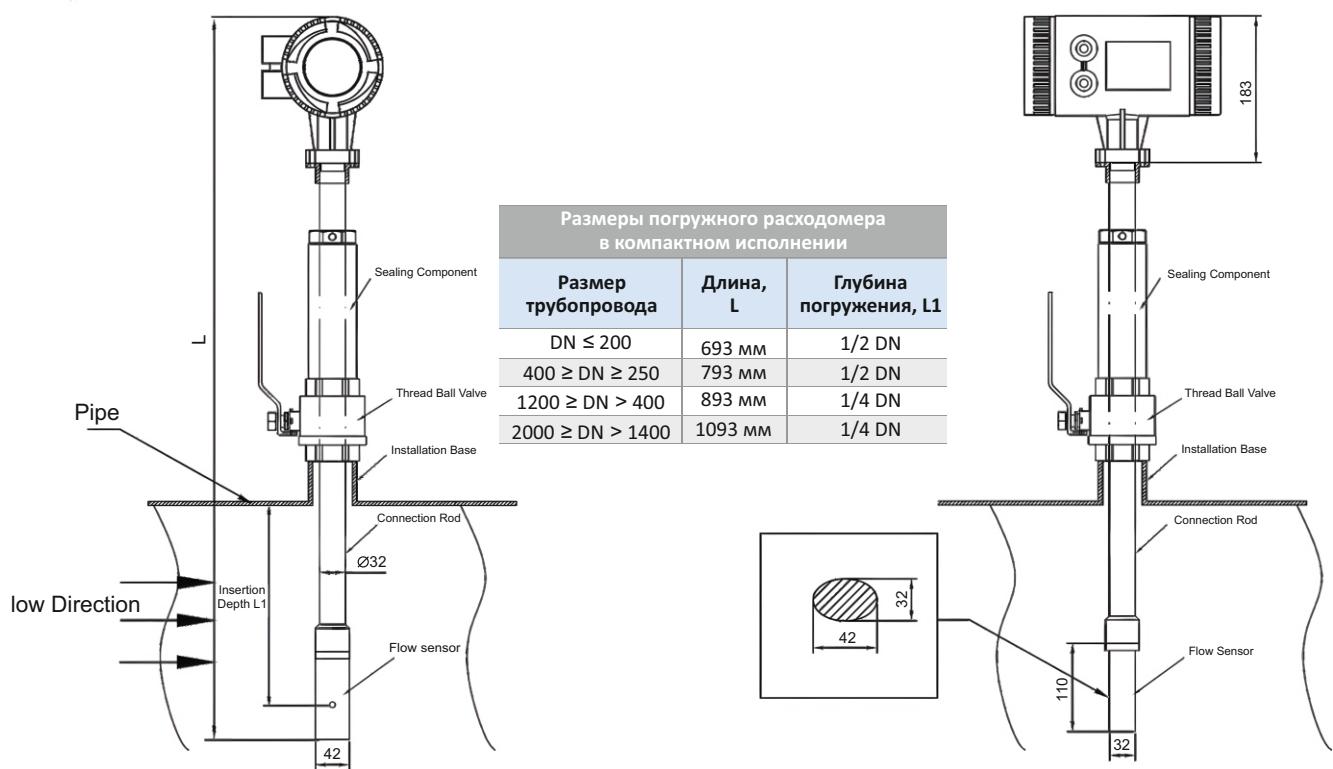


Размеры отдельного электромагнитного расходомера						
Размер	Номиналь- ное давление	L, мм	ø D, мм	ø A, мм	H, мм	N-ø h, мм
15	PN16	200	95	65	220	4-ø 14
20		200	105	75	220	4-ø 14
25		200	115	85	223	4-ø 14
32		200	140	100	240	4-ø 18
40		200	150	110	250	4-ø 18
50		200	165	125	263	4-ø 18
65		200	185	145	283	4-ø 18
80		200	200	160	290	8-ø 18
100		250	220	180	310	8-ø 18
125		250	250	210	340	8-ø 18
150		300	285	240	373	8-ø 22
200		350	340	295	430	12-ø 22
250	PN10	450	405	355	495	12-ø 26
300		500	445	400	540	12-ø 22
350		550	505	460	595	16-ø 22
400		600	565	515	658	16-ø 26
450		600	615	565	708	20-ø 26
500		600	670	620	760	20-ø 26
600		600	780	725	882	20-ø 30
700		700	895	840	982	24-ø 30
800	PN6	800	1015	950	1092	24-ø 33
900		900	1115	1050	1192	28-ø 33
1000		1000	1230	1160	1299	28-ø 36
1200		1200	1405	1340	1488	32-ø 33

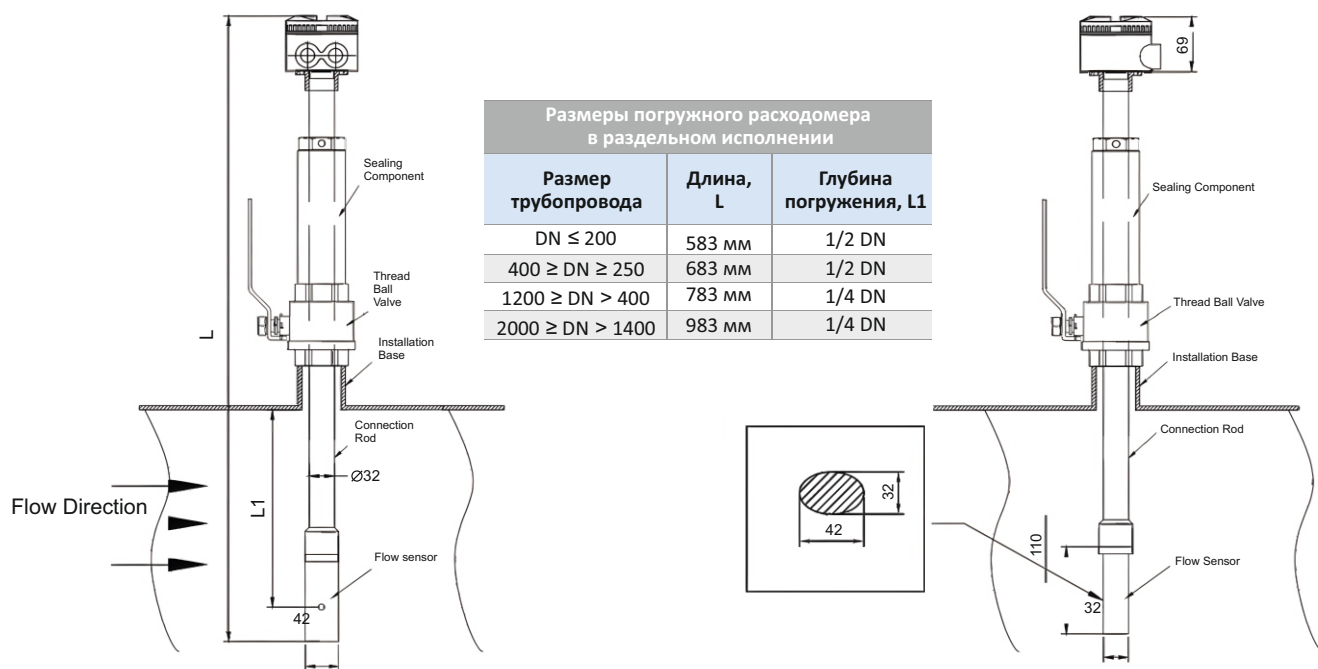


Размеры компактного электромагнитного расходомера						
Размер	Номиналь- ное давление	L, мм	ø D, мм	ø A, мм	H, мм	N-ø h, мм
15	PN16	200	95	65	332	4-ø 14
20		200	105	75	332	4-ø 14
25		200	115	85	335	4-ø 14
32		200	140	100	352	4-ø 18
40		200	150	110	362	4-ø 18
50		200	165	125	375	4-ø 18
65		200	185	145	395	4-ø 18
80		200	200	160	402	8-ø 18
100		250	220	180	422	8-ø 18
125		250	250	210	452	8-ø 18
150		300	285	240	485	8-ø 22
200		350	340	295	542	12-ø 22
250	PN10	450	405	355	607	12-ø 26
300		500	445	400	652	12-ø 22
350		550	505	460	707	16-ø 22
400		600	565	515	770	16-ø 26
450		600	615	565	820	20-ø 26
500		600	670	620	872	20-ø 26
600		600	780	725	994	20-ø 30
700		700	895	840	1094	24-ø 30
800	PN6	800	1015	950	1204	24-ø 33
900		900	1115	1050	1304	28-ø 33
1000		1000	1230	1160	1411	28-ø 36
1200		1200	1405	1340	1600	32-ø 33

Примечание: в представленных выше таблицах показаны размеры для стандартного фланца DIN; для получения размеров других стандартов просим обратиться к нам.



Погружной расходомер электромагнитный в компактном исполнении



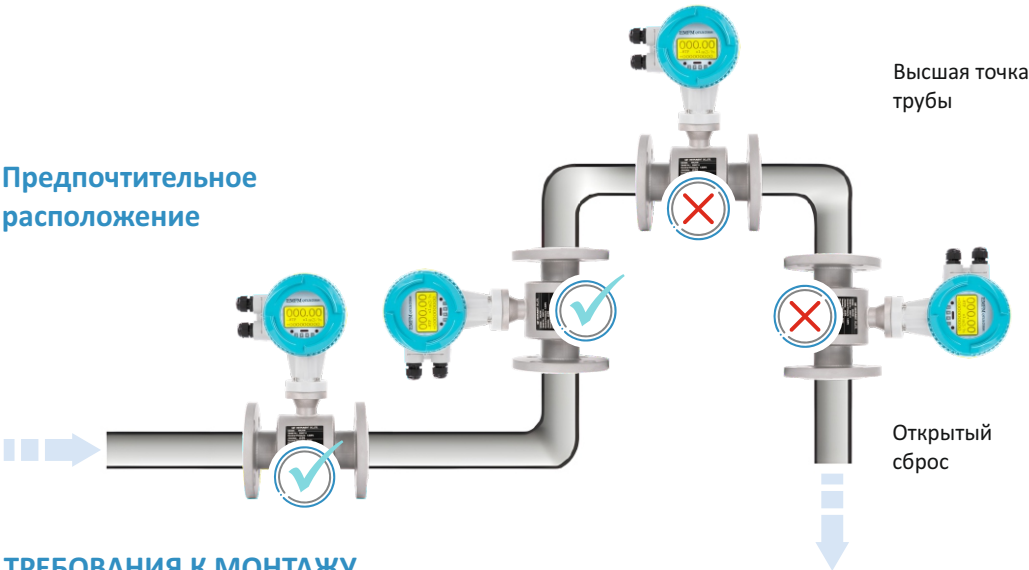
Погружной расходомер электромагнитный в раздельном исполнении

1.3 Рекомендации по монтажу

ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

Чтобы обеспечить надежность и устойчивость работы датчика, необходимо учесть следующие требования при выборе места монтажа:

- 1 Держать вдали от оборудования с сильным магнитным полем (больших электродвигателей, больших трансформаторов, частотных преобразователей и т. п.)
- 2 Выполнять установку в сухом, проветриваемом месте с низкой влажностью.
- 3 Избегать воздействия прямого солнечного света или дождя. Температура окружающей среды не должна превышать 60 °С при относительной влажности не более 95%.
- 4 Выбирать место с учетом удобства для эксплуатации и технического обслуживания.
- 5 Чтобы исключить вакуум, датчик расхода следует устанавливать на выходе насоса, а не на входе. Клапаны необходимо всегда устанавливать на стороне ниже по потоку от датчика расхода.

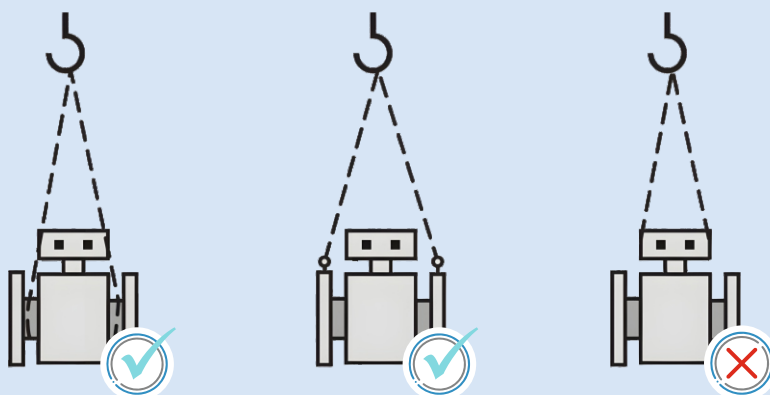


ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

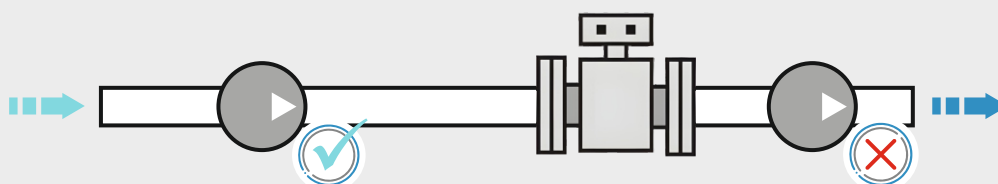
Для обеспечения правильности измерений необходимо обратить внимание на следующие требования при выборе положения на линии:

- 1 Датчик расхода может быть установлен вертикально или горизонтально. Если датчик расхода установлен вертикально, то поток всегда должен быть направлен вверх.
- 2 Труба в месте монтажа датчика должна быть всегда полностью заполнена средой для недопущения работы в незаполненной трубе и исключения риска попадания газа на электрод.
- 3 Для двухфазных потоков, состоящих из жидкой и твердой фаз, предпочтительно выбирать перпендикулярный вариант монтажа, чтобы обеспечить равномерность износа обливки датчика и продлить ресурс.
- 4 Если датчик не полностью наполнен средой, то допустимо приподнять конец линии со стороны расходомера, чтобы полностью заполнить трубку.
- 5 Изменение диаметра: при избыточном или недостаточном расходе следует применять вариант монтажа с изменением диаметра, чтобы система отвечала требованиям по расходу. Прямой участок трубы на входе $\geq 10DN$, прямой участок трубы на выходе $\geq 5DN$ (DN означает диаметр трубы).
- 6 Входной и выходной прямые участки трубы: перед расходомером $\geq 10DN$, за расходомером $\geq 5DN$.

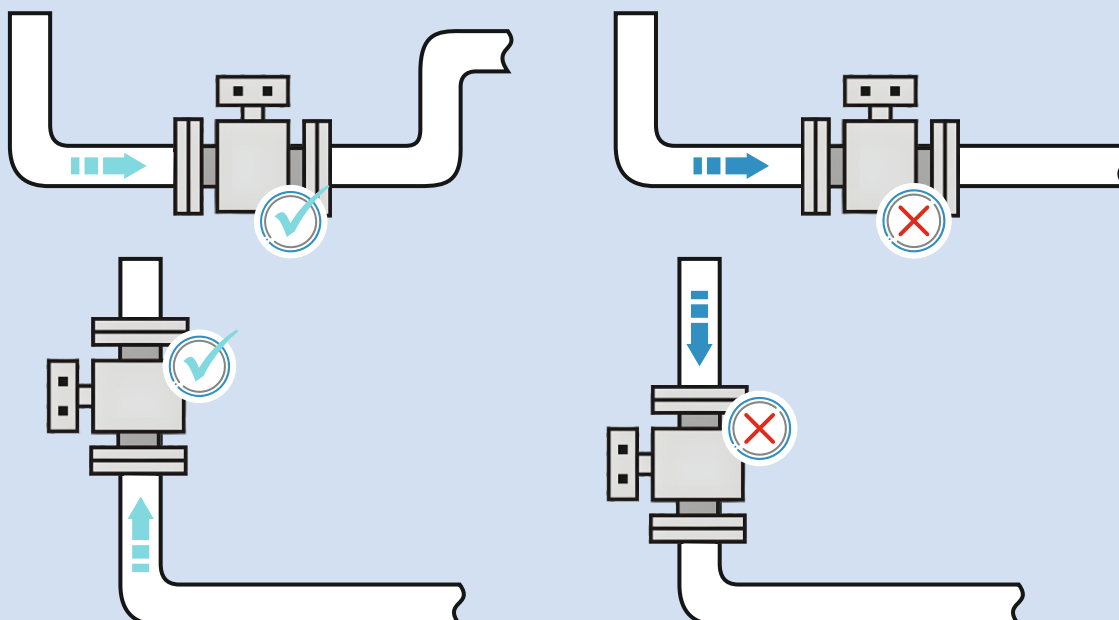
ПРАВИЛЬНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ



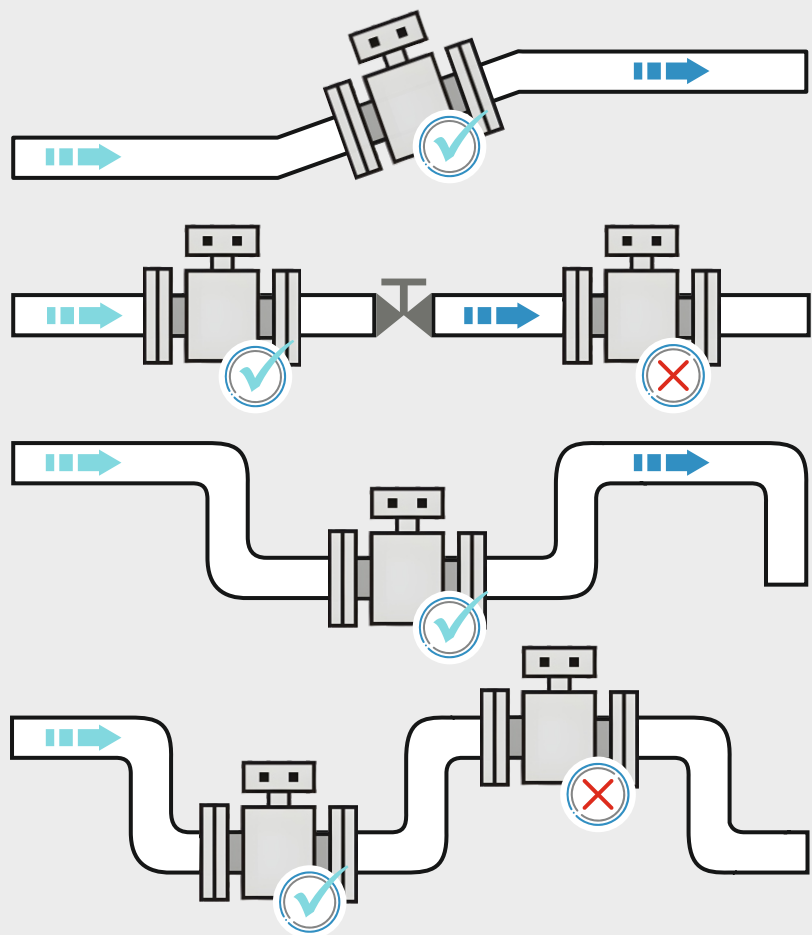
НЕ МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕН НА СТОРОНЕ НАСОСА



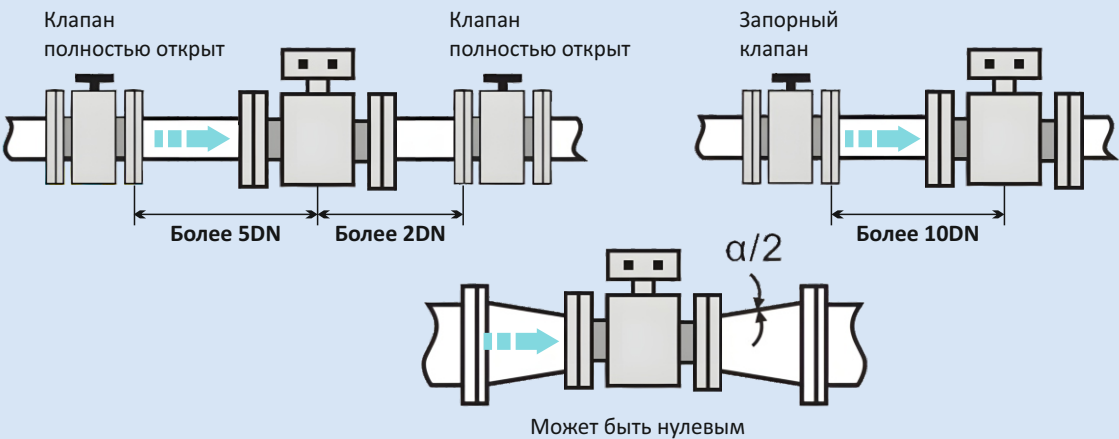
ТРУБА ДОЛЖНА БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНЕНА СРЕДОЙ



НЕ ДОПУСКАТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПУЗЫРЬКОВ



ТРЕБОВАНИЯ К ПРЯМОМУ УЧАСТКУ ТРУБЫ



ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ПОГРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

$D \leq 400 \text{ мм}, H = 1/2 D$

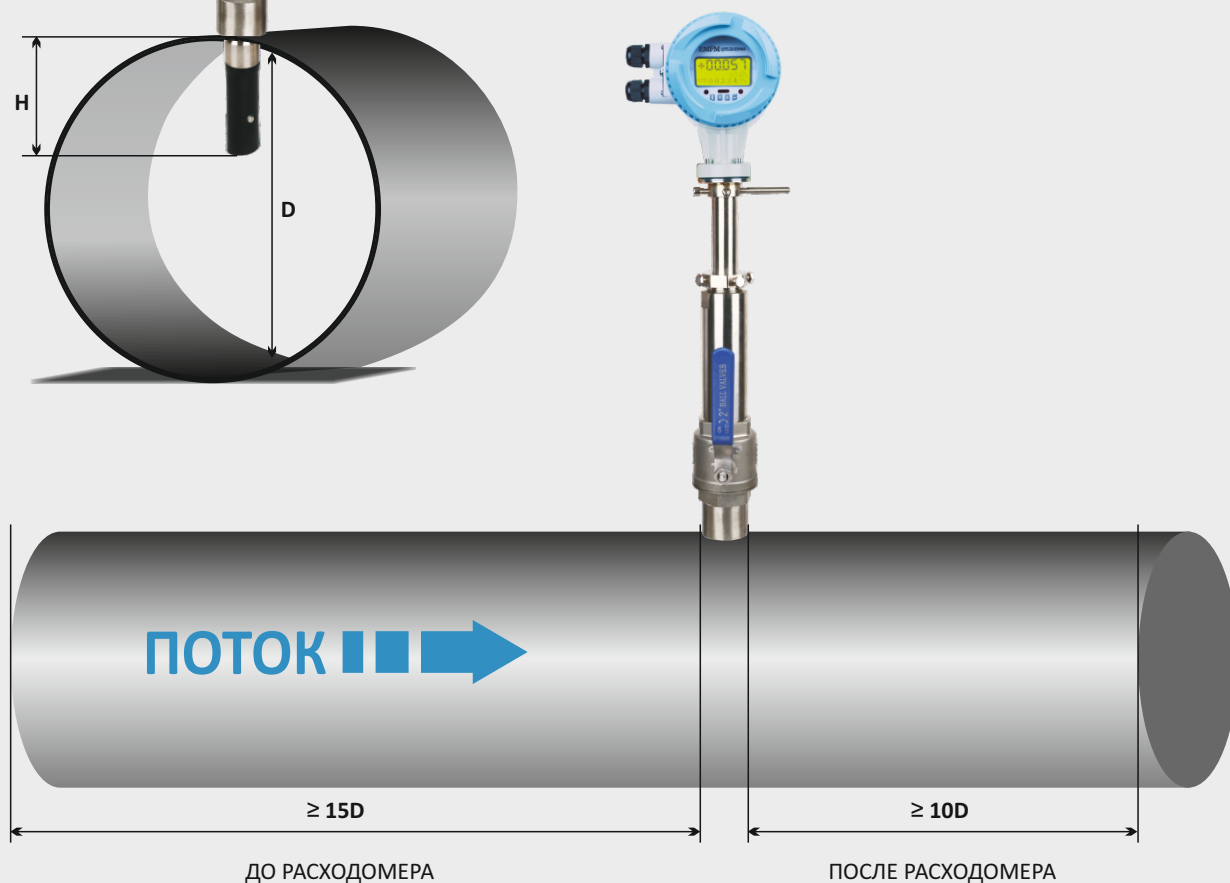
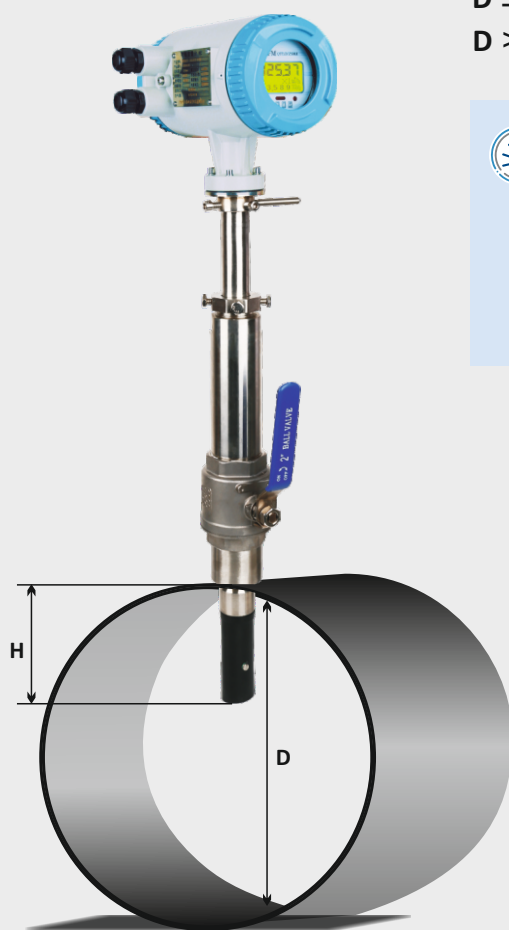
$D > 400 \text{ мм}, H = 1/4 D$



ВАЖНО!

ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ НЕ СВЯЗАНА С ТОЛЩИНОЙ СТЕНКИ ТРУБОПРОВОДА.

Например: DN 400 — толщина стенки 5 мм, глубина погружения рассчитывается как $1/2$ от 400 мм, значение L1 равно 200 мм.



ООО «НТА-Пром» — официальный дистрибьютор
компании Q&T в России

WWW.NTA-PROM.RU

Q&T[®]
Q&T Instrument Co., Ltd

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

- Для раздельного исполнения прибора используют специально предназначенный индивидуально подобранный сигнальный кабель (чем короче будет его длина, тем лучше).
- Кабель YZ в резиновой оболочке среднего сечения является дополнительным вариантом кабеля возбуждения, его длина должна быть равна длине сигнального кабеля.
- Сигнальный кабель должен быть строго отделен от других источников питания и не может быть проложен в том же кабелепроводе.
- Сигнальный кабель и кабель возбуждения должны быть максимально короткими, излишки кабелей не следует скручивать вместе. Излишки кабелей надлежит отрезать с переваркой соединений.
- При подключении кабеля к электрическому интерфейсу датчика необходимо устанавливать П-образный профиль над портом, чтобы исключить попадание дождевой воды в датчик.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ДАТЧИКА



ОПАСНО!

Не допускать возникновения электрической разности потенциалов между измерительным датчиком и корпусом или защитным заземлением преобразователя!



Перед эксплуатацией электромагнитный расходомер НЕОБХОДИМО ЗАЗЕМЛИТЬ ОТДЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ.

Если заземлять совместно с другими приборами или электрическими устройствами, то утечка тока в провод заземления может создать аддитивные помехи для измерительного сигнала, что может полностью нарушить работу электромагнитного расходомера.

1

Необходимо надлежащим образом заземлять измерительные датчики.

2

Провод заземления не должен передавать никакого напряжения помех.

3

Запрещено подключать провода заземления одновременно к другому электрооборудованию.

2

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДОМЕРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ

2.1 Введение

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Возбуждение низкочастотной прямоугольной волной, частота возбуждения: 1/16 частоты питающей сети, 1/20 частоты питающей сети, 1/25 частоты питающей сети.

Возбуждение высокочастотной прямоугольной волной, частота возбуждения: 1/2 частоты питающей сети для измерения пульпы.

Нет необходимости учитывать измерение пустого трубопровода, а также возможность непрерывного измерения с сигнализацией по фиксированному значению.

Диапазон измерения расхода: 0,1–15 м/с. Дискретность расхода: 0,5 мм/с.

Высокочастотная коммутируемая мощность переменного тока, диапазон напряжения: 85–250 В пер. тока.

Коммутируемая мощность постоянного тока 24 В, диапазон напряжения: 20–36 В пост. тока.

Функция сетевого взаимодействия: MODBUS, GPRS, PROFIBUS, интерфейс связи HART (доп. оборудование).

Режим отображения на английском языке (возможность поставки с другими языками).

Три встроенных сумматора: прямой расход, обратный расход и разность между прямым и обратным расходами.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Функция записи времени отключения питания автоматически регистрирует время прерывания подачи питания приборной системы и компенсирует неучтенный расход.

Функция почасовой записи суммарных значений регистрирует суммарный почасовой объемный расход, подходит для систем с разделением времени.

Инфракрасная портативная клавиатура оператора, дистанционное бесконтактное управление всеми функциями преобразователя.

ТИП ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Компактный

Круглый корпус, подключаемый непосредственно к соединительной пластине датчика



Место приварки основания

Выносной

Прямоугольный корпус (настенный) с подключением к кабелю датчика

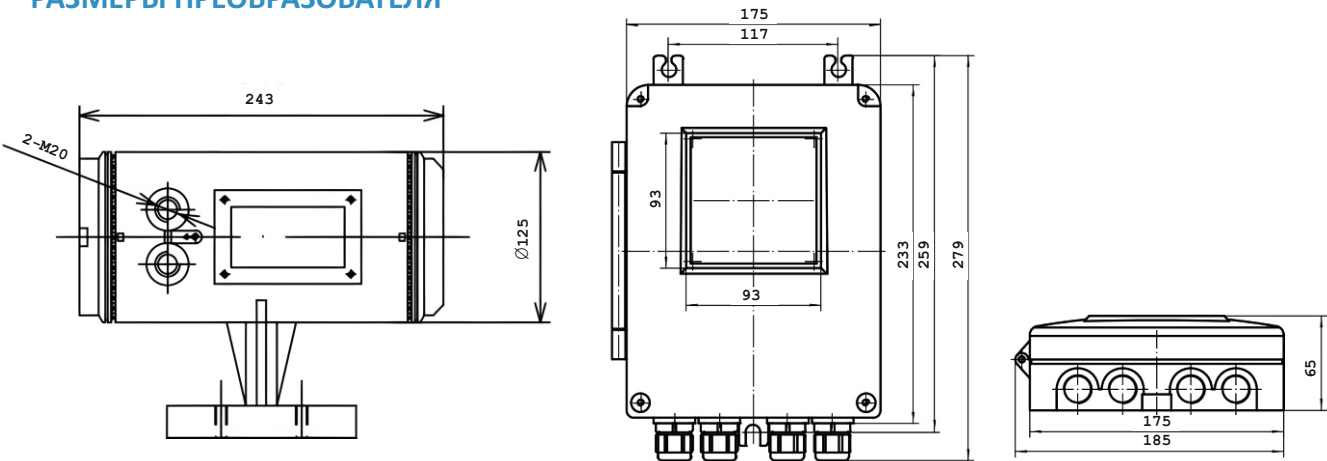


ООО «НТА-Пром» — официальный дистрибьютор компании Q&T в России

WWW.NTA-PROM.RU

Q&T
Q&T Instrument Co., Ltd

РАЗМЕРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



Компактный круглый преобразователь

Выносной прямоугольный преобразователь

2.2 Технические характеристики преобразователя

Описание	Технические характеристики
Имитирующий токовый выход	Нагрузочный резистор: 0~1,5 кОм (0~10 мА); 0~750 Ом (4~20 мА). Основная погрешность: 0,1%±10 мкА
Цифровой частотный выход	Диапазон выходной частоты: 1 ~5000 Гц. Электрическая изоляция выхода: фотоэлектрическая изоляция. Напряжения изоляции: > 1000 В пост. тока. Привод частотного выхода: выходной сигнал полевых транзисторов, максимальное рабочее напряжение 36 В пост. тока, максимальный выходной ток 250 мА
Цифровой импульсный выход	Диапазон импульсного выхода: 0 ~ 100 имп/с (если превышен верхний предел, то происходит потеря импульса). Значение выходного импульса: 0,001~1,000 м³/имп. 0,001~1,000 л/имп. Ширина выходного импульса: 50 мс. Изоляция выходного импульса: фотоэлектрическая изоляция. Напряжения изоляции: > 1000 В пост. тока. Привод импульсного выхода: выходной сигнал полевых транзисторов, максимальное рабочее напряжение 36 В пост. тока, максимальный выходной ток 250 мА
Выход сигнализации	Сочетание выходов сигнализации: ALMH — верхний предел; ALML — нижний предел. Изоляция выхода: фотоэлектрическая изоляция. Напряжения изоляции: > 1000 В пост. тока. Привод выхода сигнализации: выходной сигнал составных транзисторов, максимальное рабочее напряжение 36 В пост. тока, максимальный выходной ток 250 мА
Порт и протокол цифровой связи	Интерфейс MODBUS: формат RTU. Интерфейс HART: поддержка протокола стандарта HART
Электрическая изоляция	Изолированное напряжение: • между имитирующим входом и имитирующим выходом должно быть выше 500 В; • между имитирующим входом и питанием сигнализации должно быть выше 500 В; • между имитирующим входом и питанием переменного тока должно быть выше 500 В; • между имитирующим выходом и питанием переменного тока должно быть выше 500 В; • между имитирующим выходом и заземлением должно быть выше 500 В; • между импульсным выходом и питанием переменного тока должно быть выше 500 В; • между импульсным выходом и заземлением должно быть выше 500 В; • между выходом сигнализации и питанием переменного тока должно быть выше 500 В; • между выходом сигнализации и заземлением должно быть выше 500 В

2.3 Работа преобразователя

КНОПКИ И ЭКРАН

На схеме показаны кнопки и ЖК-экран



Примечание: если во время измерения нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», то откроется экран изменения пароля для обеспечения безопасности, чтобы изменить установленный пароль (см. более подробно про пароли на стр. 26). После этого, повторно нажав кнопки «Комбинация» + «Ввод», оператор может войти в настройку параметров. Чтобы вернуться в режим нормальной работы, необходимо нажать и удерживать «Ввод» в течение нескольких секунд.

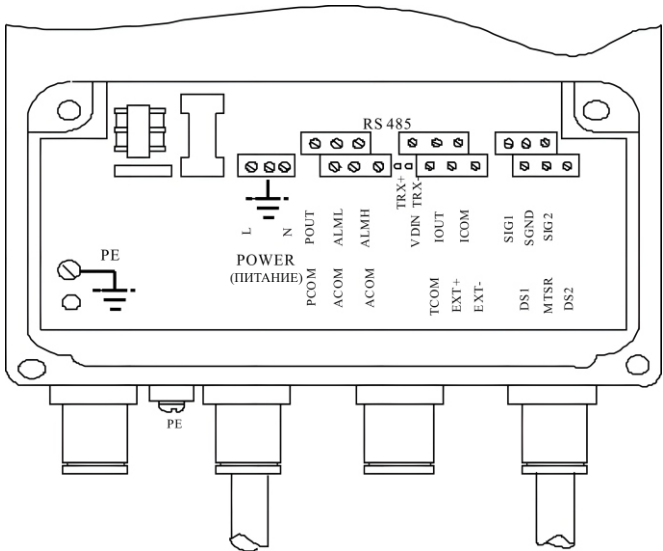
ООО «НТА-Пром» — официальный дистрибьютор
компании Q&T в России

WWW.NTA-PROM.RU

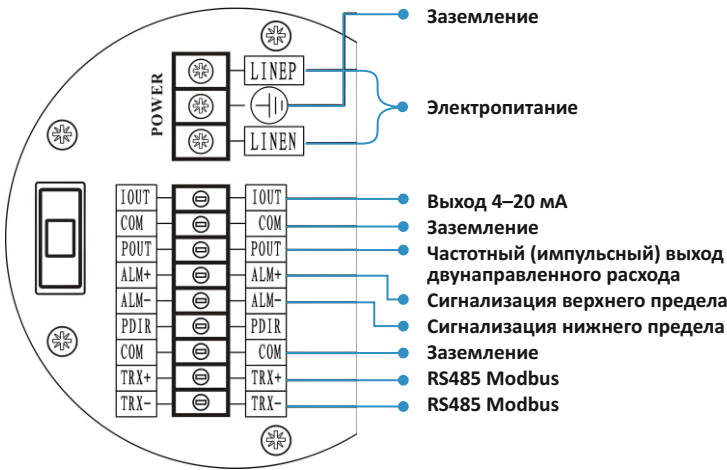


ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Инструкция по подключению
дистанционного варианта



Инструкция по подключению
компактного варианта



SIG1	Сигнал 1	Дистанционный датчик
SGND	Заземление сигнала	
SIG2	Сигнал 2	
DS1	Экранированное возбуждение 1	
DS2	Экранированное возбуждение 2	
EXT+	Ток возбуждения	
EXT	Ток возбуждения	Аналоговый выход тока
VDIN	Точки подключения двух токовых линий 24 В	
IOUT	Аналоговый выход тока	
ICOM	Заземление аналогового выхода тока	Частотный (импульсный) выход
POUT	Частотный (импульсный) выход расхода	
PCOM	Заземление частотного (импульсного) выхода	
ALMH	Выход сигнализации верхнего предела	Два выхода сигнализации
ALML	Выход сигнализации нижнего предела	
ALCOM	Заземление выхода сигнализации	
TRX	Вход связи (RS485A)	Обмен данными
TRX	Вход связи (RS485B)	
TCOM	Заземление сигнала связи	

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ

1. Линия сигнала потока

Когда отдельные модели преобразователей собирают с датчиками для измерения расхода текучей среды с проводимостью свыше 50 мкСм/см, то для этого может быть использован кабель модели PVVP 2x0,2 мм² (с металлическим экраном, одиночный, покрыт ПВХ) в качестве кабеля связи для сигнала расхода. Длина такого сигнального кабеля должна быть менее 100 м. Сигнальные кабели необходимо подключать к датчикам заводской сборки.

Преобразователь выдает идентичный уровень напряжения экранированного сигнала возбуждения, т. е. помехи сигналам измерения расхода могут быть снижены за счет снижения распределенной емкости кабеля связи. При измеренной проводимости ниже 50 мкСм/см или передачи сигналов на большие расстояния может быть использован двужильный сигнальный кабель с двойным экранированием с идентичным уровнем напряжения. Например, для передачи сигнала может быть использован специальный сигнальный кабель модели STT3200 или BTS (с тройным экранированием).

2. Кабель тока возбуждения

Двужильные кабели с изолирующим каучуковым покрытием могут быть использованы в качестве кабелей тока возбуждения. Рекомендуемая модель: RVVP 2 x 0,3 мм². Длина кабеля тока возбуждения должна быть равна длине сигнального кабеля. При использовании кабелей сигналов тока возбуждения модели STT3200 два кабеля могут быть объединены вместе для устройства одного кабеля.

3. Линии входа и выхода

Все кабели для передачи сигналов и подачи питания подготавливает пользователь. При этом необходимо соблюдать осторожность и выбирать кабели, отвечающие требованиям по верхнему уровню предельной нагрузки потребляемого тока.

Примечание: когда DIP-переключатель рядом с клеммой переведен в положение ON (ВКЛ.), внутри преобразователя формируется питание +28 В и подтягивающее сопротивление 10 кОм для выходных частот (PUL) для изоляции токового выхода (OC gate), выхода сигнализации (ALMH.ALML) и контроля состояния (INSW). Таким образом, когда преобразователь имеет частотный выход и работает совместно с датчиком, DIP-переключатель может быть включен (ON) и получать частотные сигналы от клемм POUT и PCOM.

Токовый импульсный выход, токовый выход сигнализации и внешнее питание показаны на рис. 3(а). Когда к преобразователю подключена индуктивная нагрузка, необходимо использовать диод, как показано на рис. 3(б).

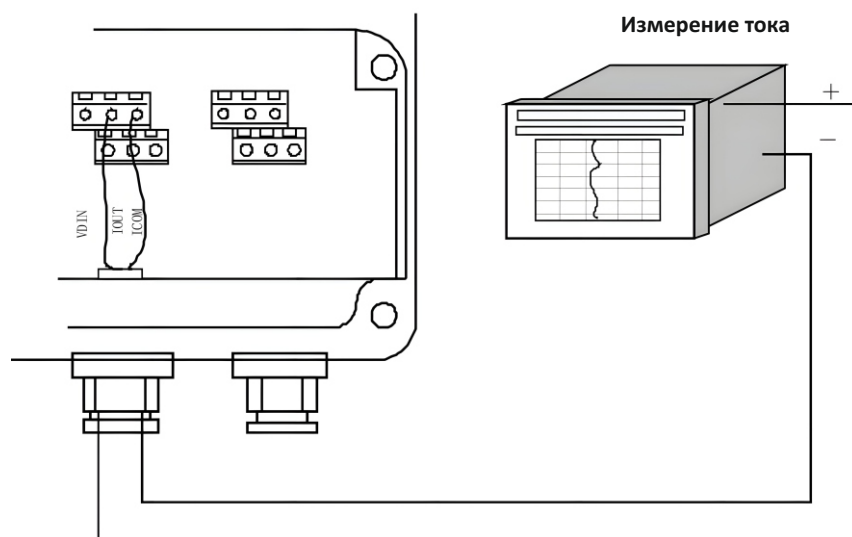


Рис. 3(а). Выходной контур тока

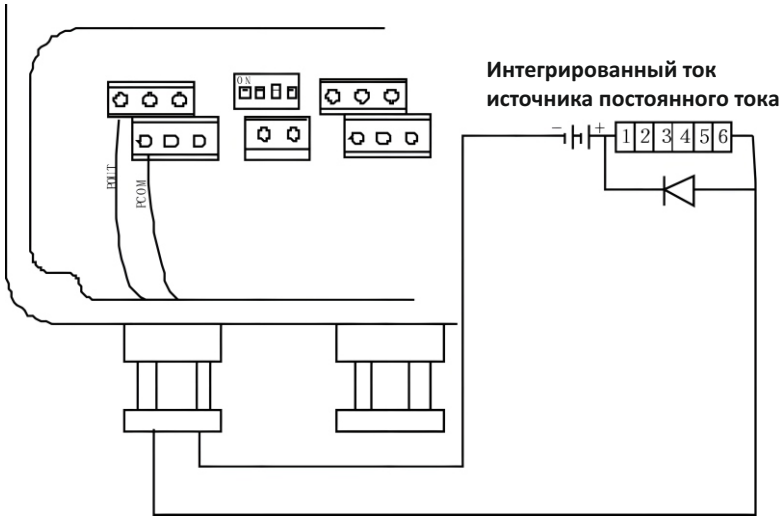


Рис. 3(б). Подключение электромагнитного счетчика

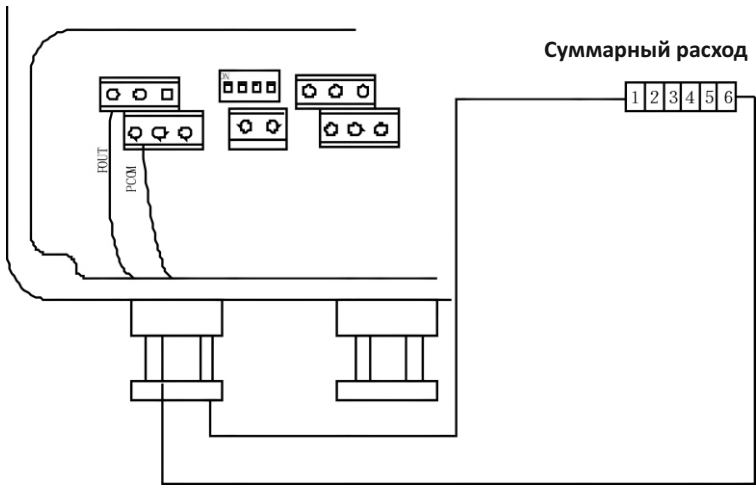


Рис. 3(с). Подключение электронного счетчика

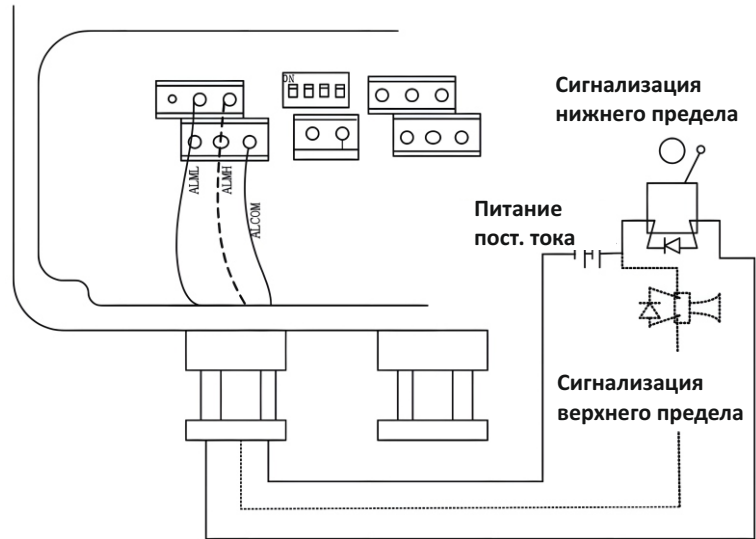


Рис. 3(д). Подключение выхода сигнализации

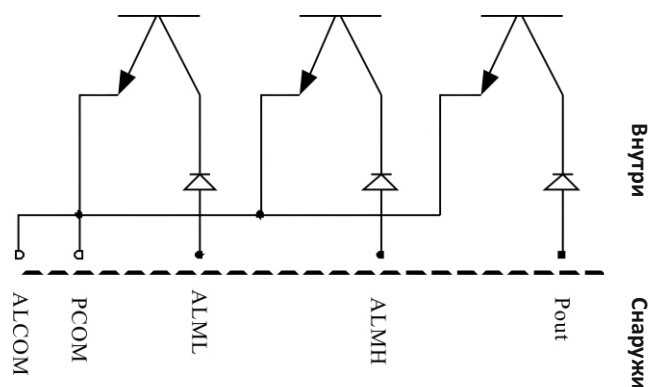


Рис. 3(е). Подключение токового выхода (OC gate)

4. Заземление

Контактный участок медного соединителя РЕ (защитного заземления) шкафа преобразователя для заземления должен иметь размер более 1,6 мм². Контактное сопротивление должно быть менее 10 Ом.

5. Цифровой выход и расчет сигнала

Цифровой выход — это частотный выход и импульсный выход, оба используют одну выходную точку, т. е. пользователь может выбрать только один из них, но не оба одновременно.

5.1. Частотный выход

Диапазон частотного выхода: 0 ~ 5000 Гц, при соответствующем проценте потока.

$$F = \frac{\text{Измеренное значение}}{\text{Значение полной шкалы}} \cdot \text{Частотный диапазон}$$

Верхний предел частотного выхода может быть настроен. Он может быть выбран от 0 до 5000 Гц, а также может быть выбран для низкой частоты: например, 0 ~ 1000 Гц или 0 ~ 5000 Гц.

В целом режим частотного выхода может служить для регулирования, т. к. он реагирует на процент потока. Пользователь может выбрать импульсный выход, если оборудование используется как счетчик.

5.2. Режим импульсного выхода

Импульсный выход в основном применяют в режиме счетчика. Импульсный выход передает единицы потока, например 1 л или 1 м³ и т. п.

Единицы импульсного выхода делятся на 0,001 л; 0,01 л; 0,1 л; 1 л; 0,001 м³; 0,01 м³; 0,1 м³; 1 м³. Когда пользователь задает импульсные единицы, следует соблюдать соответствие диапазона потока расходомера импульсным единицам.

Ниже представлена формула исчисления для объемного потока:

$$Q_L = 0,0007854 \times D^2 \times V \text{ (л/с)}$$
$$Q_R \text{ } Q_M = 0,0007854 \times D^2 \times V \times 10^{-3} \text{ (м}^3\text{/с)}$$

Примечание: D — патрубок (мм)
V — скорость потока (м/с)



При настройке импульсных единиц необходимо соблюдать соответствие расходу на объекте работ. Если при высоком расходе задать малые импульсные единицы, то значение импульсного выхода превысит предел. Обычно импульсный выход регулируют до значений ниже 3000 импульсов в секунду. И наоборот, если при низком расходе задать слишком большие импульсные единицы, то формирование одного импульса займет очень много времени.

Таким образом, импульсный выход отличается от частотного выхода. Один выходной импульс соответствует величине единицы объемного расхода, равной значению одной импульсной единицы. Как правило, измерение по импульсному выходу используют с прибором-счетчиком, а не с частотным прибором.

5.3. Подключение цифрового выхода

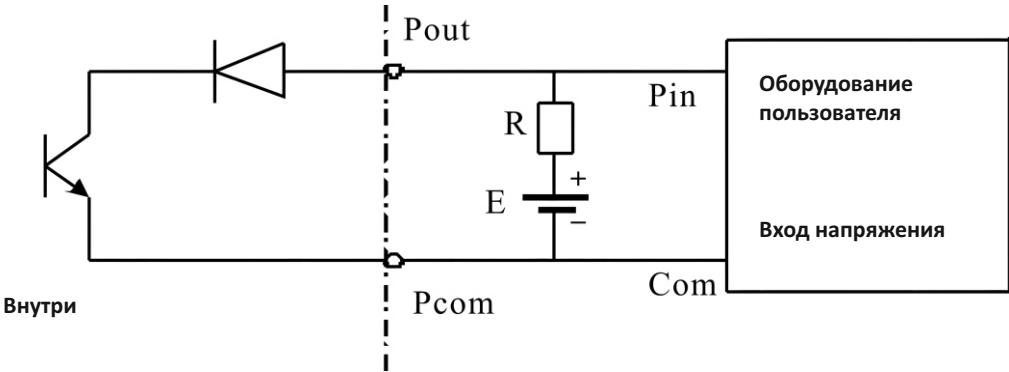
Цифровой выход имеет две точки подключения: точку подключения цифрового выхода и точку подключения заземления цифрового сигнала, которые обозначены следующим образом:

Pout — точка цифрового выхода;

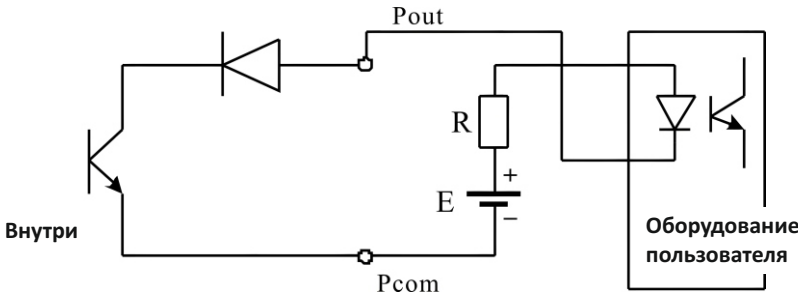
Pcom — точка заземления цифрового сигнала;

Pout представляет собой выход скользящего коллектора; подключение показано на схеме ниже

5.4. Подключение цифрового выхода напряжения

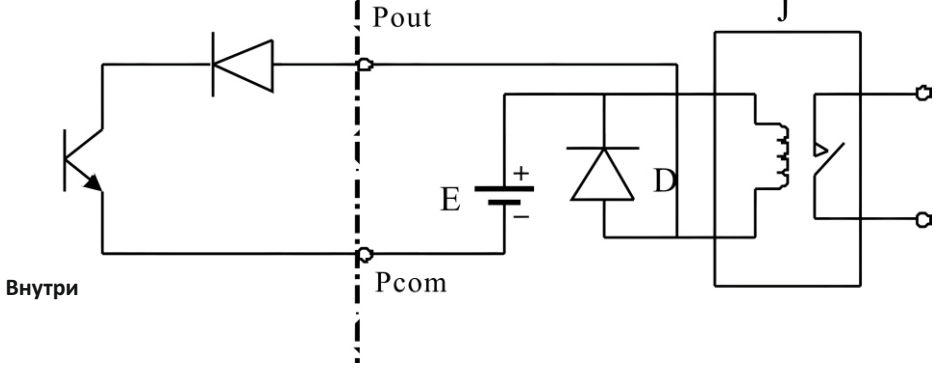


5.5. Подключение электрического соединения к цифровому выходу (ПЛК и т. п.)



Обычно ток электрического соединения пользователя составляет около 10 мА, т. е. $E/R = 10 \text{ мА}$, $E = 5 \sim 24 \text{ В}$.

5.6. Подключение реле к цифровому выходу



Обычно для реле требуется E на уровне 12/24 В пост. тока с дополнительным диодом; в настоящее время большинство транзитных реле имеют встроенный диод. При его отсутствии пользователь должен подключить один диод снаружи.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВЫХ ВЫХОДОВ

Параметр	Тестовый режим	Мин.	Стандарт	Макс.	Ед. изм.
Напряжение	IC = 100 мА	3	24	36	В
Ток	Vol ≤ 1,4 В	0	300	350	мА
Частота	IC = 100 мА Vcc = 24 В	0	5000	7500	Гц
Высокое напряжение	IC = 100 мА	Vcc	Vcc	Vcc	В
Низкое напряжение	IC = 100 мА	0,9	1,0	1,4	В

6. Аналоговый выход и расчет сигнала

6.1. Аналоговый выход

Предусмотрено два типа сигналов: 0 ~ 10 мА и 4 ~ 20 мА, пользователь может их выбрать в настройках параметров. Выход сигнала составляет 24 В при 0 ~ 20 мА, он может питать сопротивление 750 Ом.

Формула для выхода сигнала:

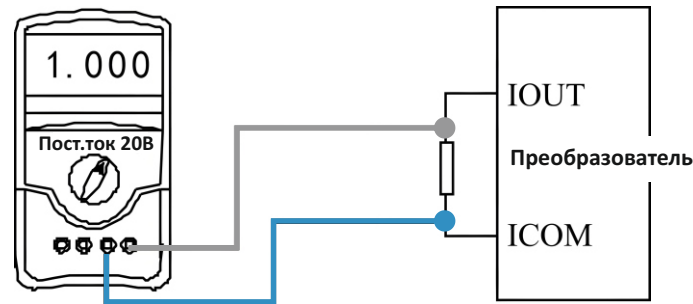
$$I_0 = \frac{\text{Измеренное значение}}{\text{Значение полной шкалы}} \cdot \text{Шкала тока} + \text{Нулевая точка тока}$$

Нулевая точка тока равна 0, когда задан выход 0 ~ 10 мА. Нулевая точка тока равна 4 мА, когда задан выход 4 ~ 20 мА. Для улучшения четкости выходного сигнала пользователь должен правильно настроить диапазон измерений.

6.2. Настройка аналогового выходного сигнала

➔ (1) Подготовка к настройке преобразователя

Через 15 минут работы внутренняя часть расходомера достигает термической стабильности. Подготовить амперметр на 0,1% или резистор на 250 Ом и вольтметр на 0,1%, подключить их, как показано ниже.



➔ (2) Коррекция нулевой точки аналогового токового сигнала:

Открыть в меню Parameter Setting (Настройка параметров), выбрать пункт Analog Zero (Аналоговый ноль), ввести «0» для стандартного источника сигнала и настроить значение поправочного коэффициента так, чтобы амперметр показывал точно 4 мА (±0,004 мА).

➔ (3) Коррекция полной шкалы тока

Выбрать параметр Analog Range (аналоговый диапазон), переключить стандартный источник сигнала на диапазон полной шкалы и настроить поправку преобразователя.

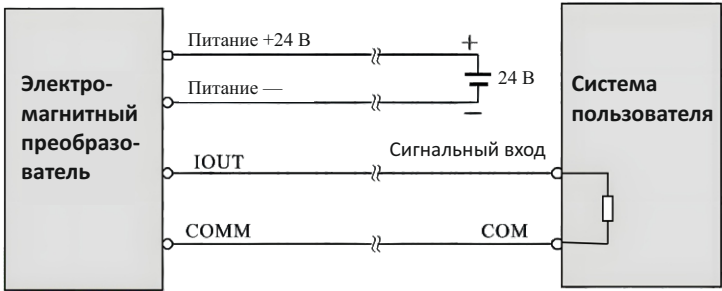
Коэффициент заставляет амперметр показывать точно 20 мА (±0,004 мА).

После настройки нулевой точки тока и значения полной шкалы токовая функция преобразователя может обеспечивать точность. Преобразование линейности выходного сигнала тока преобразователя находится в пределах 0,1%.

➔ (4) Проверка линейности тока:

Настроить стандартный источник сигнала на 75%, 50%, 25% и проверить линейность аналогового выхода.

6.3. Подключение токового выхода преобразователя расходомеров электромагнитных



2.4 Настройка параметров

После установки электромагнитного расходомера на трубу пользователь сначала должен выполнить следующие действия:

- Тщательно заземлить расходомер.
- Перед настройкой нулевой точки прибора убедиться, что трубопровод заполнен текучей средой и текучая среда неподвижна.
- Убедиться, что оксидная пленка на электроде датчика образовалась и прочна (через 48 часов после начала контакта электрода с текучей средой).

ПАРАМЕТРЫ И НАСТРОЙКИ

После включения питания прибор автоматически выходит на режим измерения и может нормально работать и отображать данные в этом режиме. В режиме настройки параметров пользователь может настраивать параметры, используя четыре кнопки.



Функции кнопок при самодиагностике	Функциональные кнопки настройки параметров
Кнопка «Вниз»: выбор нижней строки данных на экране.	Кнопка «Вниз»: уменьшить на 1 число в поле курсора.
Кнопка «Вверх»: выбор верхней строки данных на экране.	Кнопка «Вверх»: увеличить на 1 число в поле курсора.
Кнопки «Комбинация» + «Ввод»: вход в меню настройки параметров.	Кнопки «Комбинация» + «Вниз»: перемещение курсора влево.
Кнопка «Ввод»: нажать эту кнопку для проверки истории измерений коэффициента датчика.	Кнопки «Комбинация» + «Вверх»: перемещение курсора вправо.
	Кнопка «Ввод»: вход в / выход из подменю.
	Кнопка «Ввод»: нажать и удерживать в течение 2 секунд для возврата в режим измерения из любого состояния.

Примечание:

(1) Кнопка «Комбинация» работает только в сочетании с кнопками «Вверх» или «Вниз» при одновременном нажатии, т. е. «Комбинация + Вверх» или «Комбинация + Вниз».

(2) Прибор автоматически возвращается в режим измерения из настройки параметров через 3 минуты бездействия.

(3) В пункте Flow Zero (нулевой поток) пользователь может перемещать курсор в «+» или «-» слева и использовать «Вниз» или «Вверх» для переключения «+» и «-».

В режиме измерений пользователь может настраивать контрастность ЖК-экрана, нажав кнопки «Комбинация» + «Вверх» или «Комбинация» + «Вниз» и удерживая их нажатыми в течение нескольких секунд.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

МЕНЮ ВЫБОРА ФУНКЦИЙ

Нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», войти в меню выбора функций, нажать кнопку «Вверх» или «Вниз» для выбора.
Предусмотрено три функции, как указано ниже:

Код	Функции	Настройка	Примечания
1	Parameters Set (Настройка параметров)	Нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», откроется Parameters Set, ввести пароль, нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», ввести значение настройки параметра	Выбрать эту функцию для входа в интерфейс параметров
2	Clr Total Rec (Обнуления суммарного расхода)	Нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», войти в выбор параметров, затем нажать кнопку «Вверх», найти Clr Total Rec, ввести пароль «10000» (по умолчанию 10000, но пользователь может также настроить пароль для Clr Total Rec), когда пароль равен «00000», сумматор показывает «0» на расходомере	Выбрать эту функцию для обнуления суммарного расхода
3	Fact Modif Rec (Истории изменений коэффициента)	Нажать кнопки «Комбинация» + «Ввод», войти в выбор параметров, затем нажать кнопку «Вверх», найти Fact Modif Rec (подробное описание представлено в Приложении 5)	Выбрать эту функцию для просмотра истории изменений коэффициента

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ В МЕНЮ

Предусмотрено 54 параметра, каждый из которых может быть настроен пользователем.
Ниже представлен список параметров:

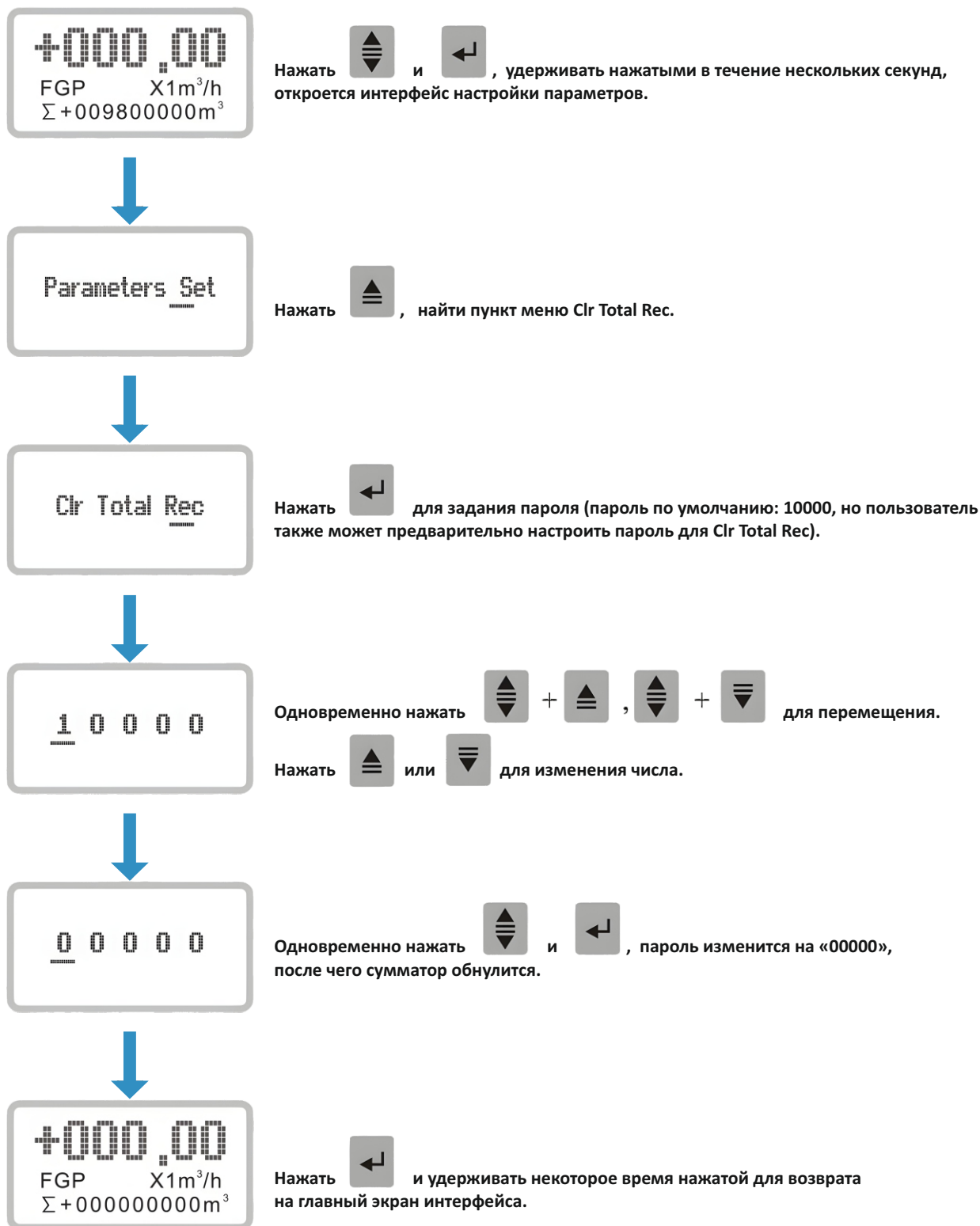
Код	Параметры	Настройка	Уровень пароля	Подробно
1	Language (Язык)	Выбор	2	English (Английский)
2	Comm. Address (Сетевой адрес)	Настройка счетчика	2	0~99
3	Baud Rate (Скорость передачи)	Выбор	2	300~38400
4	Sensor Size (Размер датчика)	Выбор	2	3~3000
5	Flow Unit (Единица измерения расхода)	Выбор	2	л/ч, л/м, л/с, м³/ч
6	Flow Range (Диапазон расхода)	Настройка счетчика	2	0~99999
7	Flow Rspns (Быстродействие)	Выбор	2	1~50
8	Flow Direct (Направление потока)	Выбор	2	Прямой/ обратный
9	Flow Zero (0 расхода)	Настройка счетчика	2	0~±9999
10	Flow Cutoff (Отсечка расхода)	Настройка счетчика	2	0~599,99%
11	Cutoff Ena (Вкл. отсечки)	Выбор	2	Включить/Выключить
12	Total Unit (Ед. суммарн.)	Выбор	2	0,001 м³ ~ 1 м³
13	SigmaN Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
14	Analog Type (Аналог. тип)	Выбор	2	0~10 мА /4~20 мА
15	Pulse Type (Имп. тип)	Выбор	2	Частота/ Импульс
16	Pulse Fact	Выбор	2	0,001 м³ ~ 1 м³
17	Frequency Max (Макс. частота)	Выбор	2	1~5999 Гц
18	Mtsnsr Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
19	Mtsnsr Trip	Настройка счетчика	2	59999 %
20	Alm Hi Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
21	Alm Hi Val	Настройка счетчика	2	000,0~599,99 %
22	Alm Lo Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
23	Alm Lo Val	Настройка счетчика	2	000,0~599,99 %
24	Sys Alm Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
25	Clr Sum Key	Настройка счетчика	3	0~99999
26	Snsr Code1 (Код 1 датчика)	Настройка пользователя	4	Завершить Да/ Нет
27	Snsr Code2 (Код 2 датчика)	Настройка пользователя	4	Номер изделия

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ В МЕНЮ (Продолжение)

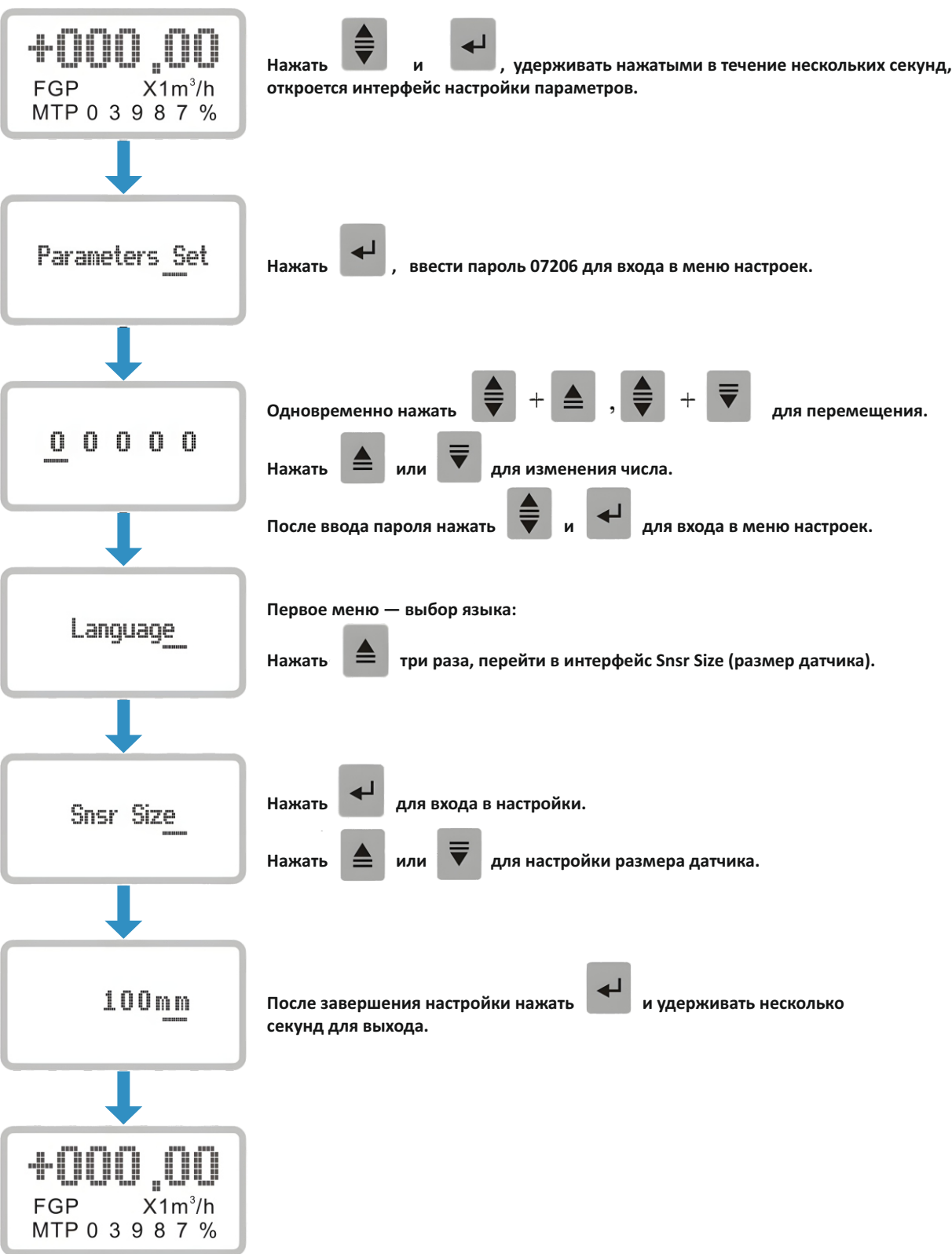
Код	Параметры	Настройка	Уровень пароля	Подробно
28	Field Type (Тип возб.)	Выбор	4	Тип 1, 2, 3
29	Sensor Fact	Настройка счетчика	4	0,0000~5,9999
30	Line CRC Ena	Выбор	2	Включить/Выключить
31	Lineary CRC 1	Настройка пользователя	4	Задать скорость потока
32	Lineary Fact 1	Настройка пользователя	4	0,0000~1,9999
33	Lineary CRC2	Настройка пользователя	4	Задать скорость потока
34	Lineary Fact 2	Настройка пользователя	4	0,0000~1,9999
35	Lineary CRC3	Настройка пользователя	4	Задать скорость потока
36	Lineary Fact 3	Настройка пользователя	4	0,0000~1,9999
37	Lineary CRC4	Настройка пользователя	4	Задать скорость потока
38	Lineary Fact4	Настройка пользователя	4	0,0000~1,9999
39	Fwd Total Lo	Корректируемый	5	00000~99999
40	Fwd Total Hi	Корректируемый	5	00000~99999
41	Rev Total Lo	Корректируемый	5	00000~99999
42	Rev Total Hi	Корректируемый	5	00000~99999
43	PlsntLmtEna	Выбор	3	Включить/Выключить
44	PlsntLmtVal	Выбор	3	0,010~0,800 м/с
45	Plsnt Delay	Выбор	3	400~2500 мс
46	Pass Word 1 (Пароль 1)	Корректирует пользователь	5	00000~99999
47	Pass Word 2 (Пароль 2)	Корректирует пользователь	5	00000~99999
48	Pass Word 3 (Пароль 3)	Корректирует пользователь	5	00000~99999
49	Pass Word 4 (Пароль 4)	Корректирует пользователь	5	00000~99999
50	Analog Zero (0 аналог.)	Настройка счетчика	5	0,0000~1,9999
51	Anlg Range (Диапазон угла)	Настройка счетчика	5	0,0000~3,9999
52	Meter Fact	Настройка счетчика	5	0,0000~5,9999
53	Meter Code 1 (Код измерителя 1)	Заводская настройка	6	Завершить Да/ Нет
54	Meter Code 2 (Код измерителя 2)	Заводская настройка	6	Серийный номер изделия
55	Check Mode (Режим проверки)	Заводская настройка	2	Без четности, четность, нечетность

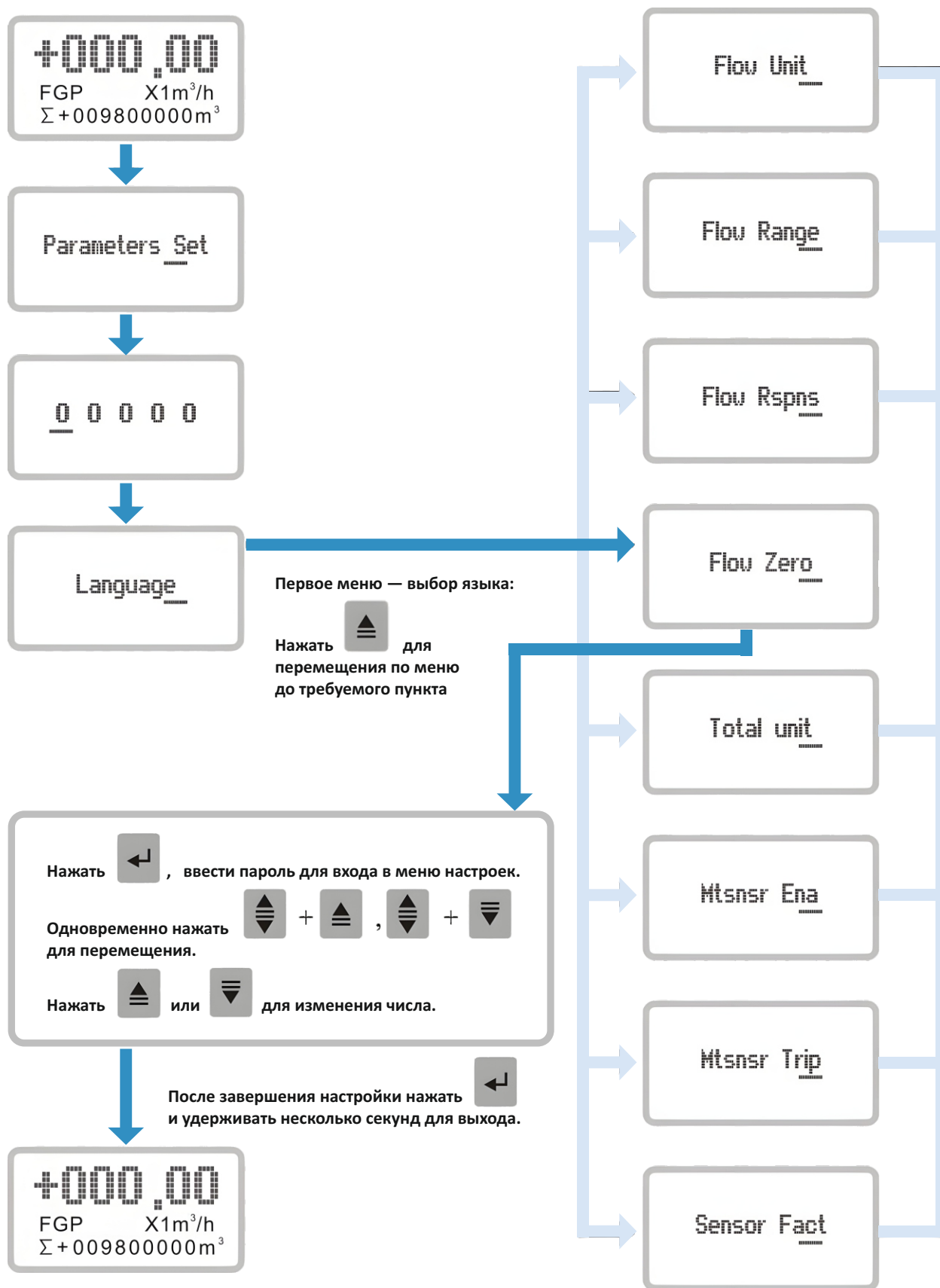
Параметры преобразователей определяют состояние работы, режимы процесса и выдачи, а также состояние выходных сигналов. Функция коррекции и настройка параметров помогают поддерживать оптимальную работу преобразователей и повышать точность показаний как на экране, так и в измерениях.

Порядок сброса суммарного расхода



Порядок изменения диаметра





Управление паролями

Предусмотрено 6 уровней паролей для функций настройки параметров. Пароли уровней с 1-го по 5-й предусмотрены для пользователя, а пароли 6-го уровня предусмотрены для изготовителя.

Пользователи могут перенастроить свои пароли уровней 1~4 до уровня 5.

Пользователи могут просматривать параметры преобразователя с любым уровнем пароля. Однако для изменения параметров преобразователя пользователю необходим другой уровень.

Уровень паролей 1 (настроен изготовителем: 00521):	Пользователь может только просматривать параметр
Уровень паролей 2 (настроен изготовителем: 03210):	Пользователь может изменять параметры 1~24
Уровень паролей 3 (настроен изготовителем: 06108):	Пользователь может изменять параметры 1~25
Уровень паролей 4 (настроен изготовителем: 07206):	Пользователь может изменять параметры 1~38
Уровень паролей 5 (неизменный):	Пользователь может изменять параметры 1~52

Пароль уровня 5 может быть настроен только квалифицированным пользователем.

Уровень 4 обычно используют для пароля, необходимого при сбросе суммарного объема.

Уровни 1~3 могут быть настроены любым пользователем.

ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРАМЕТРАХ

1	Language (Язык)	Предусмотрены несколько языков для управления.
2	Comm. Address (Адрес для связи)	Означает адрес данного прибора для настройки связи с другими, может быть задан от 01 до 99 (необходимо удерживать 0)
3	Baud Rate (Скорость передачи)	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 38400 бод
4	Sensor Size (Размер датчика)	Преобразователи могут быть оснащены разными датчиками с различным диаметром измерительной трубы. Трубы разного диаметра (от 3 до 3000 мм) могут быть выбраны в соответствующей таблице
5	Flow Unit (Единицы измерения расхода)	Единицы измерения расхода выбирают в параметрах л/с, л/м, л/ч, м³/с, м³/м, м³/ч, английский галлон, галлон США), и пользователь может выбрать необходимые единицы согласно технологической потребности и привычному формату
6	Flow Range (Диапазон расхода)	Диапазон расхода — это верхнее предельное значение, при этом нижнее предельное значение задано автоматически и равно нулю Таким образом формируется диапазон и задаются соотношения по расходу для отображения на экране в процентах, для частотного и токового выходов: Процент для отображения = (измеренный расход / диапазон измерений) x 100 %. Частотный выход = (измеренный расход / диапазон измерений) x полная частота. Токовый выход = (измеренный расход / диапазон измерений) x полный ток + базовая точка. Не влияет на импульсный выход
7	Flow Rspns (Быстродействие)	Это означает время фильтрации измеренного значения. Длительное время может повысить стабильность показаний расхода и цифрового выходного сигнала, что подходит для приращения суммарных значений импульсного потока; короткое время обеспечивает быстродействие и подходит для управления производством. Задается выбором

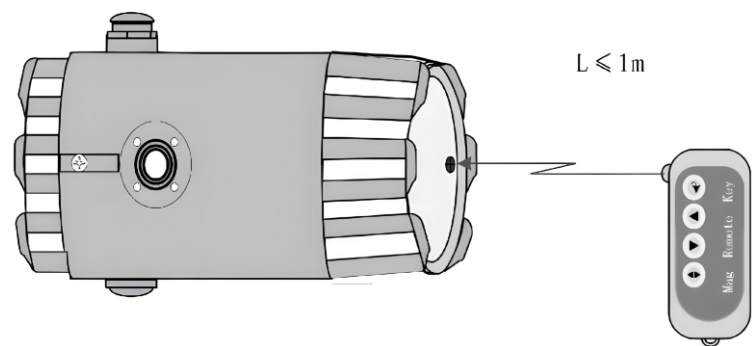
8	Flow Direction (Направление потока)	Если пользователь видит, что отображаемое направление потока не соответствует фактическому, то необходимо просто изменить параметр направления в меню. Нет необходимости менять монтажное направление расходомера, кабелей возбуждения или сигнальных кабелей																				
9	Flow Zero (Ноль расхода)	Необходимо убедиться, что датчик заполнен потоком и поток неподвижен. Нулевой расход отображает скорость потока в мм/с. Экран коррекции нулевого расхода преобразователя выглядит следующим образом: Верхняя надпись меньшего размера: FS означает измеренное значение нуля. Нижняя надпись большего размера: корректирующее значение нуля.  Если FS не равно нулю, необходимо сделать так, чтобы FS = 0. Примечание: если при изменении в следующей строке FS возрастает, то необходимо поменять «+» на «-» для исправления FS на ноль. Нулевой расход — это комбинированное значение датчика, оно должно быть записано в перечне и диапазоне датчика. Единицы измерения: мм/с, а знак будет противоположным корректирующему значению																				
10	Flow Cutoff (Отсечка расхода)	Отсечку расхода задают в процентах от верхнего предела диапазона расхода, таким образом, пользователь может исключить все пренебрежимо малые сигналы объемного расхода, скорости потока и процентов в отображении и выходных сигналах. Иногда пользователь может исключить выходной или токовый выходной и частотный (импульсный) сигнал, чтобы отображались только расход, скорость потока и процент.																				
11	Total Unit (Единицы суммарных показателей)	Экран преобразователя — это 9-битный счетчик с максимальным значением 999999999. Интегрированные единицы измерения: л, м³ (литры, метры) Интегрированное значение расхода: <table><tr><td>0,001 л</td><td>0,010 л</td><td>0,100 л</td><td>1,000 л</td></tr><tr><td>0,001 м³</td><td>0,010 м³</td><td>0,100 м³</td><td>1,000 м³</td></tr></table>	0,001 л	0,010 л	0,100 л	1,000 л	0,001 м³	0,010 м³	0,100 м³	1,000 м³												
0,001 л	0,010 л	0,100 л	1,000 л																			
0,001 м³	0,010 м³	0,100 м³	1,000 м³																			
12	SigmaN Ena	Когда параметр SigmaN Ena включен (Enable) во время движения потока, датчик будет экспортировать импульсный и токовый сигналы. Когда этот параметр выключен (Disable), датчик будет экспортировать нулевой импульсный сигнал и нулевой токовый сигнал (4 мА или 0 мА) для обратного потока																				
13	Ток выходных сигналов	Пользователь выбирает тип выходного токового сигнала как 1~10 мА или 4~20 мА соответственно																				
14	Тип импульсного сигнала	Могут быть выбраны два вида импульсного выходного сигнала: частотный выход и импульсный выход. Частотный выход — это непрерывная прямоугольная волна, а импульсный выход — это последовательность прямоугольных волн. Частотный выход, как правило, используют для измерения мгновенного расхода и интегрального суммарного расхода при кратковременных измерениях. Частотный выход может быть задан в эквивалентных единицах частоты, при этом может отображаться объем суммарного расхода. Частотный выход может быть использован при длительных измерениях интегрального суммарного расхода в единицах объема. Частотный выходной сигнал и импульсный выходной сигнал обычно формируются токовыми выходами (OCgate), т. е. необходимо предусмотреть источники питания пост. тока и нагрузочные резисторы																				
15	Pulse Fact (Фактический импульс)	Эквивалентная единица измерения импульсного сигнала соответствует одному импульсу для значений расхода. При одном и том же расходе, чем меньше импульс, тем выше сигнал частотного выхода и меньше погрешность. Максимальный выходной импульсный сигнал соответствует 100 имп/с, а механизм электромагнитного счетчика может обеспечить 25 частотных сигналов в секунду Пользователь может выбрать диапазон эквивалентных единиц импульса: <table><tr><th>Эквивалент импульса</th><th>Расход</th><th>Эквивалент импульса</th><th>Расход</th></tr><tr><td>1</td><td>0,001 л/имп</td><td>5</td><td>0,001 м³/имп</td></tr><tr><td>2</td><td>0,01 л/имп</td><td>6</td><td>0,01 м³/имп</td></tr><tr><td>3</td><td>0,1 л/имп</td><td>7</td><td>0,1 м³/имп</td></tr><tr><td>4</td><td>1,0 л/имп</td><td>8</td><td>1,0 м³/имп</td></tr></table>	Эквивалент импульса	Расход	Эквивалент импульса	Расход	1	0,001 л/имп	5	0,001 м³/имп	2	0,01 л/имп	6	0,01 м³/имп	3	0,1 л/имп	7	0,1 м³/имп	4	1,0 л/имп	8	1,0 м³/имп
Эквивалент импульса	Расход	Эквивалент импульса	Расход																			
1	0,001 л/имп	5	0,001 м³/имп																			
2	0,01 л/имп	6	0,01 м³/имп																			
3	0,1 л/имп	7	0,1 м³/имп																			
4	1,0 л/имп	8	1,0 м³/имп																			

16	Freque Max (Макс. частота)	Диапазон частотного выходного сигнала соответствует верхнему пределу измерения расхода, т. е. 100% расхода. Верхний предел частотного выхода может быть задан в диапазоне 1 ~5000 Гц. Порожнее состояние трубы может быть обнаружено функциями преобразователя. При срабатывании сигнализации пустого трубопровода сигналы аналогового и цифрового выходов будут нулевыми, и на экране также будет отображен нулевой расход
17	Mtsnsr Ena	Порожнее состояние трубы может быть обнаружено функциями преобразователя. При срабатывании сигнализации пустого трубопровода, если труба пуста, сигналы аналогового и цифрового выходов будут нулевыми и на экране также будет отображен нулевой расход
18	Mtsnsr Trip	Параметр Mtsnsr проще изменять, когда труба полностью заполнена жидкостью (будь то движущейся или в состоянии покоя). Параметр, отображаемый в верхней строке, соответствует реальному МТР, а параметр, отображаемый ниже, соответствует аварийному отключению Mtsnsr trip, которое необходимо настроить. При настройке Mtsnsr trip, пользователь может ориентироваться на фактический МТР, т. е. задаваемое значение обычно кратно от трех до пяти фактических МТР
19	Alm Hi Ena (Включение сигнализации по высокому значению)	Пользователь может выбрать Enable (включить) или Disable (выключить)
20	Alm Hi Val (Включение сигнализации по верхнему пределу)	Параметр сигнализации по верхнему пределу соответствует процентам диапазона расхода и может быть настроен путем задания одного числового значения от 0 до 199,9%. Когда значение расхода в процентах превышает это заданное значение, преобразователь включает сигнализацию
21	Alm Lo Val (Включение сигнализации по нижнему пределу)	Аналогично сигнализации по верхнему пределу
22	Sys Alm Ena (Включение системной сигнализации)	Выбрать Enable (включить) для активации функции сигнализации возбуждения. Выбрать Disable (выключить, чтобы отменить срабатывание этой функции сигнализации возбуждения
23	Clr Sum Key	Пользователь может задать пароль выше третьего уровня, а затем настроить пароль в меню общего сброса
24	Sensor Code (Код датчика)	Код датчика может быть использован для отметки времени производства, а номер датчика должен соответствовать настройке коэффициента датчика
25	Sensor Coefficient (Коэффициент датчика)	Коэффициент датчика: калибровочный коэффициент электромагнитного расходомера. Этот коэффициент берут из действующего стандарта, значение коэффициента указано на табличке датчика. Пользователь обязан ввести этот коэффициент в таблицу параметров преобразователя
26	Field Type (Тип возбуждения)	Предусмотрено три типа частот возбуждения: 1/16 частоты (тип 1), 1/20 частоты (тип 2), 1/25 частоты (тип 3). При калибровке на малые значения выбирают 1/16 частоты, а для больших калибровочных значений — 1/20 или 1/25 частоты. При использовании сначала необходимо выбирать тип возбуждения 1. При слишком высоком значении нулевой точки расхода измерителя следует выбрать тип 2 или тип 3. Примечание: вариант возбуждения, использованный во время калибровки, должен применяться и во время эксплуатации
27	Fwd Total Lo, hi (Прям. сумм. низк., высок.)	Настройки суммарных высокого и низкого значений могут быть изменены для положительного накопленного расхода и обратного накопленного расхода. В основном эта настройка применяется при техническом обслуживании и замене приборов Для входа пользователю необходим пароль 5-го уровня, после чего пользователь может изменить положительное накопленное количество прямого расхода (Σ+). Как правило, заданное накопленное количество не может превышать максимальное значение счетчика (999999999)

28	Rev Total Lo, hi (Обратн. сумм. низк., высок.)	Для входа пользователь применяет пароль 5-го уровня и может изменить накопленное количество обратного расхода (Σ-). Как правило, накопленное количество не может быть выше максимального значения (999999999) счетчика		
29	PlsntLmtEn	При измерении расхода бумажной массы, пульпы и других тяжелых сред возникают «пиковые помехи» из-за трения твердых частиц или сотрясений измерительного электрода (примечание: пик соответствует воздействию острых или твердых частиц материала, камня и т. п.). Преобразователь применяет расчет ограничения отклонений для купирования таких помех путем вычисления трех параметров при определении характера помехи. Выбор команды Enable (включить) запускает расчет ограничения отклонений; выбор команды Disable (выключить) прекращает расчет ограничения отклонений		
30	PlsntLmtVI	Этот коэффициент может нарушить влияние пиковых помех. Он вычисляется как процент скорости потока и имеет 10 категорий: 0,010 м/с; 0,020 м/с; 0030 м/с; 0,050 м/с; 0,080 м/с; 0,100 м/с; 0,200 м/с; 0,300 м/с; 0,500 м/с; 0,800 м/с; и чем меньше процент, тем выше чувствительность ограничения воздействия твердых частиц. Примечание: в реальных условиях эксплуатации более высокая чувствительность не обязательно лучше, т. е. выбранное значение необходимо тестировать применительно к фактической ситуации		
31	Plsnt Delay (Задержка)	Этот коэффициент задает ширину полосы времени ограничения пиковых помех и выражен в мс. Если длительность меньше изменения значения расхода за какое-то время, то преобразователь воспринимает это как пиковую помеху, а если больше, то преобразователь воспринимает это как норму. Этот параметр также выбирают по фактическим условиям		
32	User's Password 1~4 (Пароль пользователя 1~4)	Пользователь может использовать 5 уровней пароля для корректировки этих паролей		
33	Analog Zero (Ноль аналогового выхода)	Во время изготовления на заводе преобразователь проходит калибровку выходного тока по нулевой шкале, т. е. для точной выдачи 0 мА или 4 мА		
34	Analog Range (Диапазон аналогового сигнала)	Во время изготовления на заводе преобразователь проходит калибровку выходного тока по полной шкале, т. е. для точной выдачи 10 мА или 20 мА		
35	Meter Factor (Коэффициент измерителя)	Это специальный заводской коэффициент датчика, который изготовитель применяет для согласования с преобразователями электромагнитных расходомеров, чтобы обеспечить взаимозаменяемость приборов с отклонением 0,1%		
36	Meter Code 1 and 2 (Код измерителя 1 и 2)	Код преобразователя содержит дату изготовления и серийный номер преобразователя		
37	Check Mode (Режим проверки)	Для связи по RS485 по умолчанию задано: No Parity Stop 1 (Без четности, стоп 1). Ниже представлены другие варианты: <table><tr><td>No Parity Stop 1 (Без четности, стоп 1), Odd Parity Stop 1 (Нечетность, стоп 1), Even Parity Stop 1 (Четность, стоп 1),</td><td>No Parity Stop 2 (Без четности, стоп 2), Odd Parity Stop 2 (Нечетность, стоп 2), Even Parity Stop 2 (Четность, стоп 2)</td></tr></table>	No Parity Stop 1 (Без четности, стоп 1), Odd Parity Stop 1 (Нечетность, стоп 1), Even Parity Stop 1 (Четность, стоп 1),	No Parity Stop 2 (Без четности, стоп 2), Odd Parity Stop 2 (Нечетность, стоп 2), Even Parity Stop 2 (Четность, стоп 2)
No Parity Stop 1 (Без четности, стоп 1), Odd Parity Stop 1 (Нечетность, стоп 1), Even Parity Stop 1 (Четность, стоп 1),	No Parity Stop 2 (Без четности, стоп 2), Odd Parity Stop 2 (Нечетность, стоп 2), Even Parity Stop 2 (Четность, стоп 2)			

2.5 Функциональные кнопки инфракрасного дистанционного управления

Управление с помощью ИК портативного дистанционного пульта управления идентично обычному управлению прибором. При его использовании необходимо держать ИК-передатчик ИК портативного дистанционного пульта управления и приемник прибора параллельно, на расстоянии около 1 метра.



Взаимодействие ИК портативного дистанционного пульта управления и прибора

2.6 Сведения об аварийных сигналах

Печатные платы преобразователей электромагнитного расходомера изготавливают по технологии SMT (технология поверхностного монтажа), т. е. пользователь не может ремонтировать их, не может вскрыть корпус преобразователя. Интеллектуальные преобразователи имеют собственный функционал самодиагностики. При бесперебойном питании и отсутствии аппаратных неисправностей сигнализация о неполадках работает нормально.

Эти сигналы отображаются  слева на ЖК-экране.

Возможные неполадки:

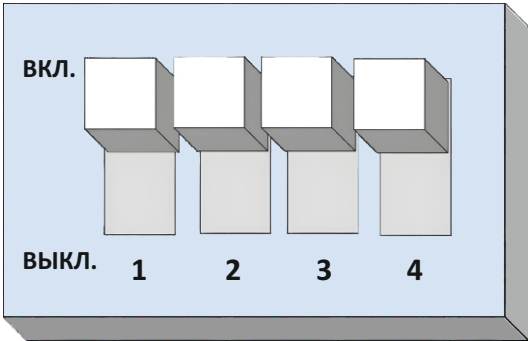
FQH	●	Сигнализация верхнего предела расхода
FQL	●	Сигнализация нижнего предела расхода
FGP	●	Сигнализация пустой трубы
SYS	●	Сигнализация возбуждения системы
UPPER ALARM	●	Сигнализация верхнего предела расхода
LOWER ALARM	●	Сигнализация пустой трубы
LIQUID ALARM	●	Сигнализация пустой трубы
SYSTEM ALARM	●	Сигнализация возбуждения системы

2.7 Поиск и устранение неполадок

Позиция	Поиск и устранение неполадок
Экран не работает	→ 1. Проверить подключение питания. → 2. Проверить состояние предохранителя питания. → 3. Проверить контрастность ЖК-экрана и отрегулировать до рабочего состояния
Сигнализация по возбуждению	→ 1. Проверить, подключены ли кабели возбуждения EX1 и EX2. → 2. Проверить и убедиться, что суммарное сопротивление катушек возбуждения датчика ниже 150 Ом. → Если 1. и 2. в норме, это означает неисправность преобразователя
Сигнализация пустой трубы	→ Проверить, полностью ли контрольная трубка датчика заполнена измеряемой средой. → Если накоротко замкнуть три соединителя SIG 1, SIG 2, SGND преобразователя и при этом не отображается сигнал пустой трубы (Empty Alarm), то преобразователь работает нормально. В этом случае, возможно, измеряемая среда обладает недостаточной проводимостью или порог пустого состояния трубы и диапазон степени опорожнения трубы настроены неправильно. → Проверить состояние сигнального кабеля. → Проверить рабочее состояние электрических полюсов. → При нулевом расходе отображаемая проводимость должна быть ниже 100%. Сопротивления между SIG1 и SGND и между SIG2 и SGND всегда меньше 50 кОм (проводимость воды) во время измерений. (Сопротивления желательно проверять с помощью мультиметра с наконечником, чтобы хорошо видеть показания в процессе их изменения.) → Напряжение пост. тока должно быть ниже 1 В между DS1 и DS2 при измерении напряжения с помощью мультиметра. Если напряжение пост. тока превышает 1 В, это означает, что электрические полюса датчика загрязнены и их необходимо очистить
Неточные измерения расхода	→ Проверить, полностью ли контрольная трубка датчика заполнена измеряемой средой. → Проверить состояние сигнального кабеля. → Проверить и убедиться, что коэффициент датчика и нулевая точка датчика настроены правильно согласно маркировке датчика или заводской калибровочной таблице

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ

(Только для прямоугольных дистанционных преобразователей)



КНОПКА 1	КНОПКА 2	КНОПКА 3	КНОПКА 4
Вкл.: Включена подача питания (24 В) для выхода ALML.	Вкл.: Импульсный выход в токовый выход (OC gate) при верификации расхода. Подключение подтягивающего резистора.	Вкл.: Включена подача питания (24 В) для выхода ALMH.	Вкл.: Подключение к окончному резистору RS485 для соединения связи.
Выкл.: Нет соединения.	Выкл.: Нет соединения.	Выкл.: Нет соединения.	Выкл.: Нет соединения.

Примечание: терминал только для дальней связи.

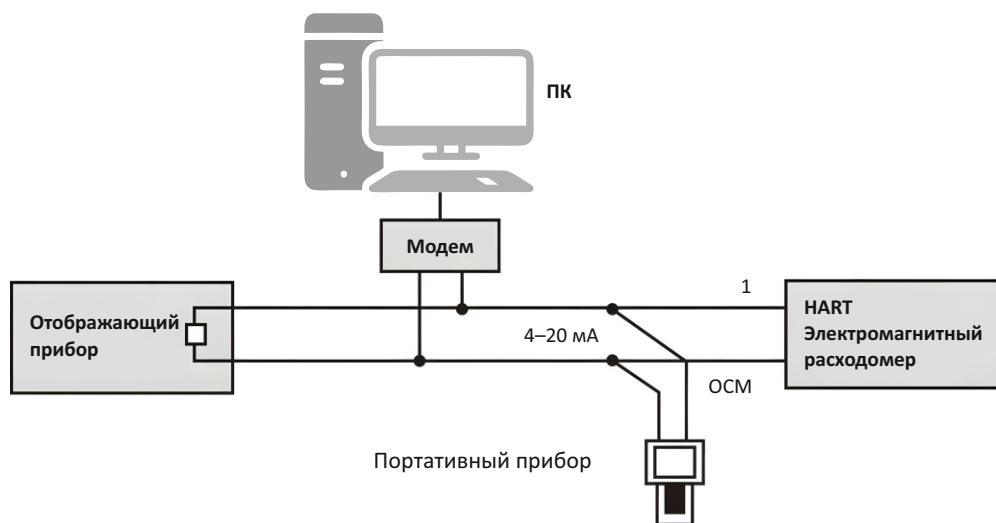
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ПОЯСНЕНИЕ ФУНКЦИИ HART

1. Схема сетевой шины HART

Шина HART передает сигнал данных по сигнальной линии с уровнем сигнала от 4 до 20 мА. Поэтому она может обойтись без местной линии передачи данных и осуществлять связь для передачи данных. Она адаптируется для локального использования.

Ниже представлена иллюстрация локальной сети, сформированной шиной HART:



2. Инструкция по настройке преобразователя

- ➔ Если вы используете портативный прибор компании Q&T, то необходимо задать адрес измерителя 1 и настроить скорость передачи данных 4800 бод.
- ➔ Если вы используете другие портативные приборы, например 375 или 275, то необходимо задать адрес измерителя 2 и настроить скорость передачи данных 4800 бод.
- ➔ Если режим связи, адрес или скорость передачи данных измерителя настроены некорректно, то прибор не сможет установить параметры.

3. Вопросы, требующие внимания при использовании измерителя с функцией HART

- ➔ Необходимо соблюдать полярность потребителя, подключенного параллельно между электрическим расходомером с портативным устройством и HART-модемом.
- ➔ Сопротивление цепи должно быть более 200 Ом и менее 500 Ом.
- ➔ Портативное устройство и HART-модем в токовой цепи не должны быть подключены последовательно.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

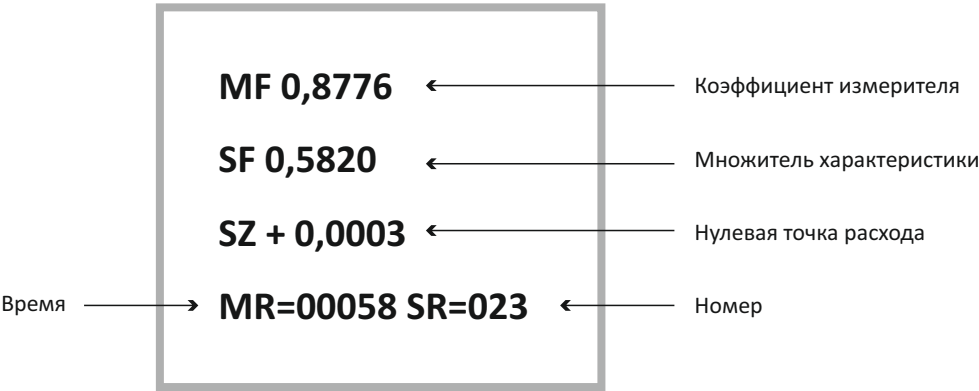
РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ РАСХОДА

Преобразователь имеет функцию защиты коэффициента характеристик расхода. Основной смысл этого заключается в том, чтобы отследить изменение коэффициента.

Преобразователь обладает функцией регистрации процедуры изменения для записи времени изменения нулевой точки расхода, коэффициента датчика и коэффициента измерителя, чтобы хранить историю изменений этих трех коэффициентов.

Коэффициент датчика и время его изменения могут быть зафиксированы в отчете об испытаниях, чтобы при следующих испытаниях иметь возможность сверить коэффициент в отчете об испытаниях с коэффициентом преобразователя и проверить, изменился ли коэффициент характеристик расхода.

В настоящем приложении представлено подробное описание функции защиты коэффициента характеристик расхода.



ВНИМАНИЕ!

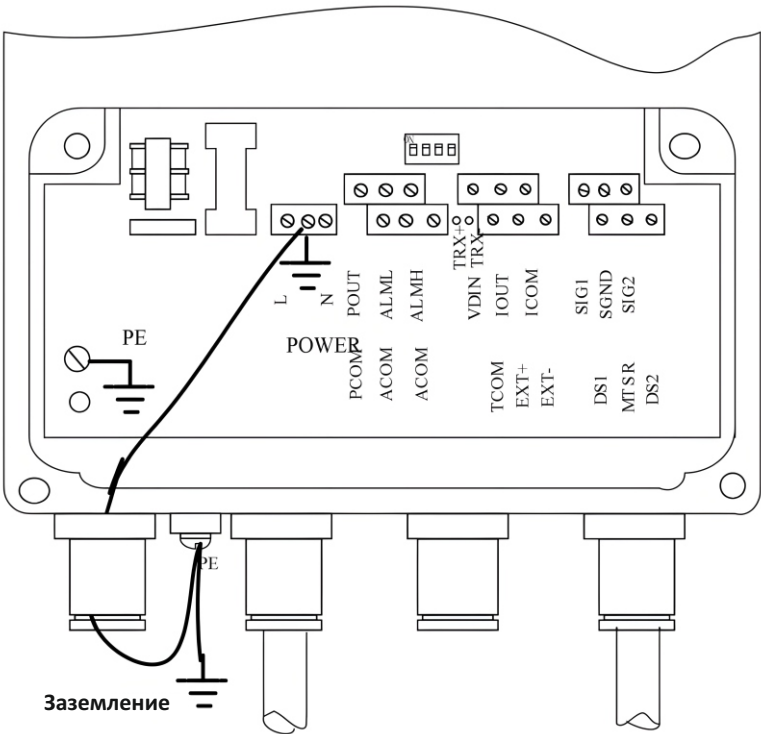
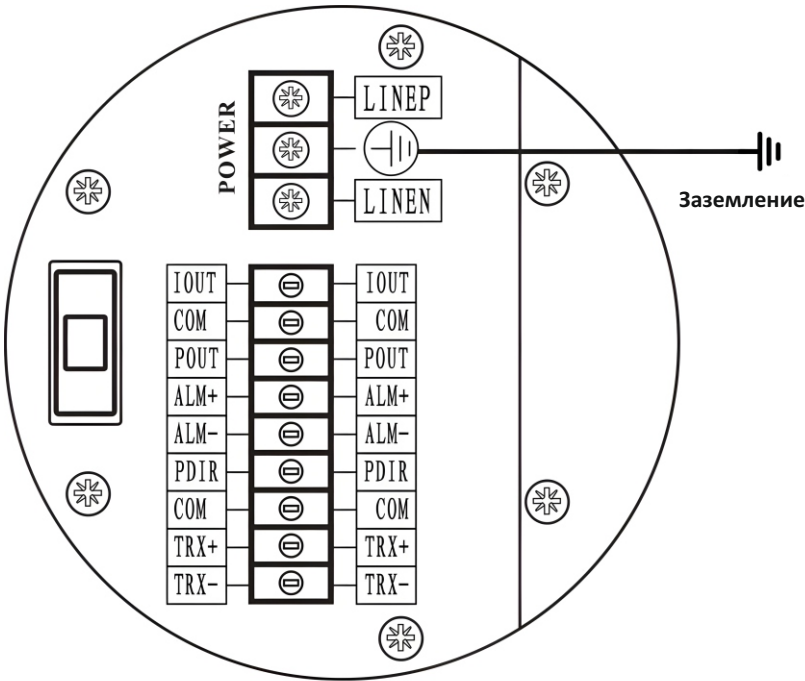
Последняя запись отображается при первом входе в этот пункт. Если необходимо просмотреть историю изменений, следует нажать кнопку «Вниз» и просмотреть весь список из 32 значений до последней записи. В заключение, необходимо фиксировать время изменения записи (MR) на бумажном носителе для следующего испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.
ПРИМЕЧАНИЯ ПО МОЛНИЕЗАЩИТЕ

При монтаже пользователь должен подключить клемму заземления преобразователя к корпусу, затем надежно заземлить их, чтобы электрический ток мог уходить в землю через корпус при срабатывании газового разрядника молниезащиты.

Если корпус заземлен ненадежно, удар молнии может привести к несчастному случаю, если кто-то в этот момент работает на преобразователе.

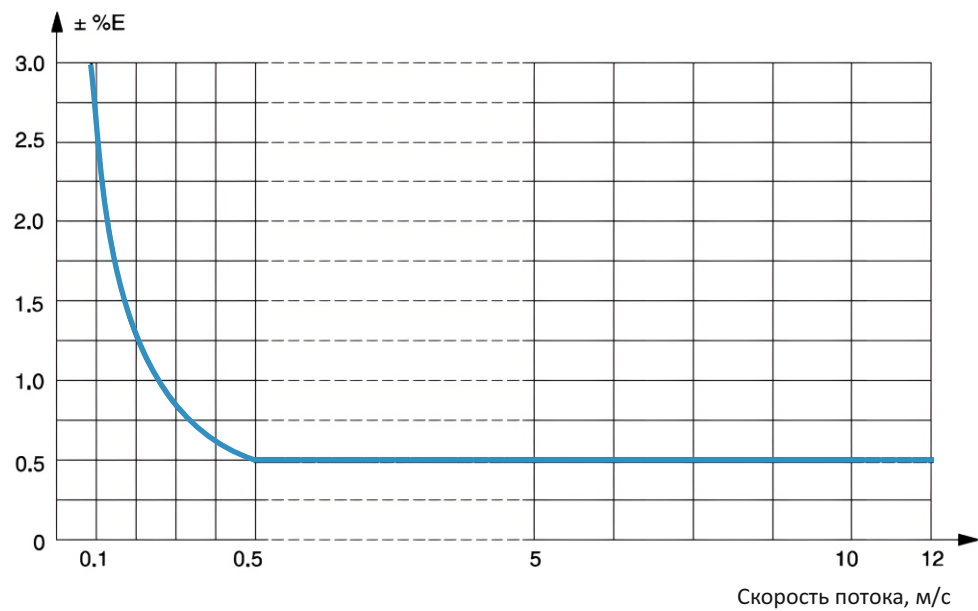
Более подробно: см. схему подключения.



ПРИЛОЖЕНИЕ 5.
ТАБЛИЦА РАСХОДОВ РАСХОДОМЕРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ

м³/ч м/с мм	0,1	0,5	1	3	5	10	15
DN10	0,02	0,14	0,28	0,84	1,41	2,82	4,24
DN15	0,06	0,31	0,63	1,90	3,18	6,36	9,54
DN20	0,11	0,56	1,13	3,39	5,65	11,31	16,96
DN25	0,17	0,88	1,76	5,30	8,83	17,67	26,50
DN32	0,28	1,44	2,89	8,68	14,47	28,95	43,42
DN40	0,45	2,26	4,52	13,57	22,62	45,23	67,85
DN50	0,70	3,53	7,06	21,20	35,34	70,68	106,02
DN65	1,19	5,97	11,94	35,83	59,73	119,46	179,19
DN80	1,80	9,04	18,09	54,28	90,47	180,95	271,44
DN100	2,82	14,13	28,27	84,82	141,37	282,74	424,11
DN125	4,41	22,08	44,17	132,53	220,89	441,78	662,68
DN150	6,36	31,80	63,61	190,85	318,08	636,17	954,27
DN200	11,31	56,54	113,09	339,29	565,48	1130,97	1696,47
DN250	17,67	88,35	176,71	530,14	833,57	1767,15	2650,72
DN300	25,44	127,23	254,46	763,40	1272,35	2544,68	3817,03
DN350	34,63	173,18	346,36	1039,08	1731,80	3463,61	5195,41
DN400	45,23	226,19	452,38	1357,17	2261,95	4523,89	6785,83
DN450	57,25	286,27	572,55	1717,67	2862,78	5725,55	8588,32
DN500	70,68	353,42	706,85	2120,58	3534,29	7068,58	10602,87
DN600	101,78	508,93	1017,88	3053,63	5089,38	10178,80	15268,20
DN700	138,54	692,72	1385,44	4156,33	6927,21	13854,40	20781,60
DN800	180,95	904,77	1809,56	5428,67	9047,80	18095,60	27143,40
DN900	229,02	1145,11	2290,22	6870,66	11451,10	22902,20	34353,30
DN1000	282,74	1413,72	2827,43	8482,30	14137,20	28274,30	42411,45
DN1200	407,15	2035,75	4071,50	12214,50	20357,50	40715,00	61072,50
DN1400	554,17	2770,88	5541,77	16625,30	27708,80	55417,70	83126,55
DN1600	723,82	3619,11	7238,23	21714,70	36191,10	72382,30	108573,45
DN1800	916,08	4580,44	9160,88	27482,70	45804,40	91608,80	137413,20
DN2000	1131,97	5654,87	11309,70	33929,20	56548,70	113097,00	169645,50
DN2200	1368,48	6842,39	13684,80	41054,30	68423,90	136848,00	205272,00
DN2400	1628,60	8143,01	16286,00	48858,10	81430,10	162860,00	244290,00
DN2600	1911,35	9556,72	19113,40	57340,30	95567,20	191134,00	286701,00
DN2800	2216,71	11083,50	22167,10	66501,20	110835,00	220671,00	332506,50
DN3000	2544,70	12723,50	25446,90	76340,70	127235,00	254469,00	381703,50

Кривая точности



Стандартные условия:

- Жидкость: вода, 20°C
- Время стабилизации: 30 минут
- Давление: 1 бар
- Прямой участок трубы на входе: ≥5 диам.
- Состояние текучей среды: режим устойчивого движения потока

ООО «НТА-Пром» — официальный дистрибьютор
компаний Q&T в России

WWW.HTA-PROM.RU



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ООО «НТА-Пром» — официальный дистрибьютор
компаний Q&T в России

WWW.NTA-PROM.RU



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ «НТА-ПРОМ»



НЕФТЬ И ГАЗ



ХИМИЯ И НЕФТЕХИМИЯ



АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



СУДОСТРОЕНИЕ И МОРСКИЕ ПЛАТФОРМЫ



ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА



ЭНЕРГЕТИКА

НТА-ПРОМ

www.nta-prom.ru

Тел./Факс: +7 (495) 363-63-00

Эл. почта: zakaz@nta-prom.ru