

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ

СИД-1Т

Руководство пользователя

2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	2
2. Технические характеристики	2
3. Параметры настройки	3
4. Общие сведения	4
5. Подключение преобразователя	4
6. Порядок работы	6
7. Исполнения преобразователя	7
8. Состав изделия	8
9. Указание мер безопасности	8
10. Транспортировка и хранение	8
11. Гарантийные обязательства	8
12. Приложение А. Коэффициенты объемного расширения нефтепродукта	9

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Двухканальный преобразователь СИД-1Т (далее по тексту преобразователь) преобразует, входные сигналы от датчиков расхода или импульсов в токовый сигнал 4-20мА и предназначен для контроля расхода жидкости, например, воды, дизельного топлива, мазута, и других жидкостей, а также для дозирования биоцидов, ингибиторов коррозии, пеноудалителей и других присадок или управления исполнительным устройством. При использовании поправки по плотности могут, подключаться 2 датчика температуры для коррекции значения измеренного расхода нефтепродукта (жидкости) и до 10 коэффициентов линеаризации в результате повышается точность измерения расхода. Преобразователь вычисляет по каждому каналу текущий мгновенный расход (скорость потока) и в соответствии с введенным верхним и нижним значением шкалы мгновенного расхода выдает токовый сигнал 4-20мА относительно 1 или 2 канала или по сумме или разности 1 и 2 канала.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1.1. Габаритные размеры не более 89 x 74 x 42 мм, без учета, выступающих гермовводов и интерфейсного разъема

2.1.2. Масса не более 0,2 кг.

2.1.3. Потребляемый ток преобразователя не более 0,1А при использовании 2-х датчиков расхода и температуры. Питание преобразователя от внешнего стабилизированного источника питания или аккумулятора.

Напряжение питания +12В или +24В. По заказу изготавливается с напряжением питания +6В и +9В. Допустимое отклонение напряжения питания +/-0,5В.

Преобразователь соответствует требованиям класса А электромагнитной совместимости по кондуктивным помехам в бортовых сетях по ГОСТ 28751-90 (устанавливается по заказу).

2.1.4. Степень защиты от воздействия воды и пыли IP65 (подключение интерфейса через гермоввод) и IP51, IP61 (через разъем) по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529-89 СЕI 70-1 EN 60529).

2.1.5. Рабочая температура окружающей среды от минус 30 °С до плюс 50 °С и относительная влажность до 85%.

2.2.6. Возможно подключение различных датчиков типа "Теркон", "открытый коллектор", "Холла" и "NAMUR" (по заказу).

2.1.7. Входные импульсы на входе счета с амплитудой сигнала до +12В или от датчика с выходным сигналом типа "открытый коллектор". Порог срабатывания +2,5В. Питание двух датчиков "Холла" и "NAMUR" от преобразователя.

2.1.8. Диапазон счета при назначении входного сигнала 0,033Гц - 1000Гц и 0,033Гц - 500Гц при использовании одного канала и двух каналов соответственно. Погрешность измерения мгновенного расхода не более 0,1%.

2.1.9. Период обновления показания расхода - 1 секунда при импульсах или частотном сигнале от 1Гц и выше, иначе с периодом счета двух последних импульсов.

2.1.10. Преобразование входного сигнала за период счета с импульсным или частотным датчиком приведенные к стандартным условиям при 20°С.

$$Q = k * f * (\rho + (b * (20 - T))) \quad \text{в диапазоне } Q_n - Q_v$$

где,

Q – мгновенный объемный расход, л/час или м³/час;

k – коэффициент чувствительности расходомера (импульс/литр, литр/импульс или импульс/м³, м³/импульс);

В случае использования коэффициентов линеаризации действует коэффициент чувствительности в соответствии текущим расходом в рабочем диапазоне;

ρ – текущее значение плотности, введенное в преобразователь для нефтепродукта при 20°С, г/см³;

b – коэффициент объемного расширения продукта, 1/°С

в соответствии с приложением А, на диске с программой;

T – текущая температура на канале измерения расхода, °С;

f – текущая частота, Гц;

$k = Q_v / F_v$ – для датчиков с линейным частотным выходом;

$k = 3,6 * a$ – для датчиков с импульсным выходом;

a – значение чувствительности импульсного расходомера, в соответствии с используемым типом датчика;

Q_v, Q_n – верхний и нижний предел измерения расхода;

F_v – верхнее значение частоты входного сигнала;

2.1.11. Входное сопротивление на каналах счета импульсов не менее 5 Ком.

2.1.12. Счет входного сигнала расхода по перепаду от низкого к высокому уровню напряжения.

2.1.13. Токовый выход 4-20мА не требует внешнего источника питания. Основная приведенная погрешность не более +/- 0,1%. Максимальное сопротивление нагрузки до 250 Ом (стандартное значение). По заказу до 500 Ом. Выход гальванически развязан, напряжение пробоя не менее 1000В.

2.1.14. Расчет выходного токового сигнал:

$$I_{\text{вых}} = (f - F_{\text{н}}) / ((F_{\text{в}} - F_{\text{н}}) / (I_{\text{в}} - I_{\text{н}})) + I_{\text{н}};$$

где,

$F_{\text{в}}$, $F_{\text{н}}$ – верхний и нижний предел измеряемого сигнала,

для мгновенного расхода в л/час или м³/ч или пропорционально количеству импульсов, тип счета “импульсы”

f – текущее значение расхода за такт измерения;

$I_{\text{вых}}$ – выходной токовый сигнал, мА;

$I_{\text{в}}$, $I_{\text{н}}$ – верхнее и нижнее значение токового выхода, мА;

2.1.15. Электрическая изоляция выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1000В при нормальных условиях между цепями питания преобразователя или интерфейса RS232(RS485,USB) относительно цепей токового выхода 4-20мА.

2.1.16. Сопротивление электрической изоляции цепей питания преобразователя или интерфейса RS232(RS485,USB) относительно токового выхода, не менее, мОм:

20 - в нормальных условиях

5 - при температуре 50°C и относительной влажности до 85%

2.1.17. Для повышения точности вычисления расхода жидкости используются 2 датчика температуры типа DS18B20.

Датчики подключаются к разъему, который расположен в левом нижнем углу платы внутри корпуса преобразователя. Диапазон измеряемой температуры от минус 55°C до плюс 100°C (по заказу до плюс 125°C). Погрешность измерения до +85°C ± 1°C и свыше +85°C ± 2°C. Запрещается погружать датчик в жидкую среду. Датчик следует крепить непосредственно с внешней стороны трубопровода, по которому протекает жидкость или помещать внутрь гильзы вваренной в трубопровод, без заполнения маслом или жидкостью. Период измерения температуры 2 секунды. Максимальная длина кабеля каждого датчика 50м. Датчик 1 канала синий корпус, 2 канала красный корпус.

2.1.18. Преобразователь изготавливается с интерфейсом RS232 или RS485 или USB без гальванической развязки.

2.1.19. Питание преобразователя, входные и выходные сигналы подключаются к винтовым клеммам, проводом до 0,75мм² через гермовводы. Зажимной размер отверстия гермоввода от 3мм до 6,5мм

3. ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ

3.1. Задаваемые параметры канала счета каждого канала

Выбираются в режиме настройки преобразователя

3.1.1. Единицы счета расхода жидкости: литры, или м³.

3.1.2. Тип счета входных импульсов литр/импульс, импульсы, частотный, частотный литр/имп, частотный имп/литр, м³/имп, имп/м³. частотный м³/имп, частотный имп/м³.

3.1.3. Коэффициент чувствительность импульсного расходомера (значение из паспорта расходомера или сертификата калибровки).

3.1.4. Плотность жидкости. Единицы измерения: г/см³.

3.1.5. Коэффициенты линеаризации в 10 точках. Значение выбранной точки расхода задается в литр/час или м³/час. Предназначены для повышения точности расходомера при измерении расхода.

3.2. Общие параметры преобразователя для 2-х каналов.

3.2.3. “Верхнее значение шкалы” и “Нижнее значение шкалы” расхода используется для токового выхода 4-20мА. Также при выборе всех типов счета “частотный” на 1 и 2 канале. Задается в литр/час или м³/час.

3.2.4. “Назначение выхода” токового выхода, может выбираться из значений: нет, канал 1, канал 2, сумма 1 и 2 канала, разность 1 и 2 канала.

3.2.5. “Текущий пароль” и “Новый пароль”. При правильно введенном пароле можно изменить настроечные параметры. Пользователь может изменить “Текущий пароль” на свой “Новый пароль” в любое время. Заводская установка значения пароля 001.

3.2.6. Максимальное время счета входного импульсного сигнала 60 секунд, 120 секунд и 300 секунд или значения по заказу. Значение выбирается переключателем на плате. Смотрите п.7 Исполнения преобразователя.

3.2.7 Все настроечные параметры запоминаются в энергонезависимой памяти. Срок хранения не менее 20 лет.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4.1. Текущие показания преобразователя.

4.1.1. Рассчитывается значение мгновенного текущего расхода по каждому каналу в литры/час, или м³/час.

4.1.3. Отображаются текущие значения температуры от двух датчиков в соответствии с исполнением преобразователя.

4.2. Пояснение к вводу корректирующих коэффициентов линеаризации.

4.2.1. Преобразователь позволяет назначить значения расхода для 10 точек линеаризации. Значение точек может быть выбрано в диапазоне от 0 до 65500 литр/ час или м³/час, в соответствии с выбранными единицами счета канала. Для каждой точки линеаризации можно ввести значение мгновенного расхода и коэффициент чувствительности. В точках, у которых значение мгновенного расхода равно нулю коэффициент не учитывается (пропускается) в расчете.

В случае ввода нескольких коэффициентов первым всегда вводится основной коэффициент чувствительности (первый указанный в паспорте расходомера). Запрещается ввод значения коэффициента равного нулю при введенном значении расхода, так как показание расхода будет равно нулю.

4.2.2. Пояснение на примере по трем выбранным точкам.

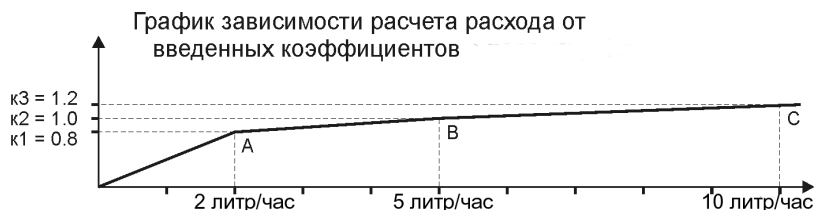


Рисунок 1

Для каждой назначенной точке 2л/час, 5л/час, 10л/час задан требуемый коэффициент чувствительности для линейной интерполяции. Вычисляемое значение расхода корректируется по коэффициенту чувствительности на участке между заданными точками расхода 0л – 2л/час, 2л/час – 5л/час, 5л/час – 10л/час. Значение коэффициента для первой точки “А” должно вводиться обязательно и соответствовать основному коэффициенту чувствительности. При отсутствии введенного значения расхода в точке “В” берется значение следующей точки “С” с заданным значением расхода и коэффициентом. В этом случае будет действовать коэффициент к3 на участке от коэффициента к1. При значении текущего расхода выше значения расхода последней введенной точки, расчет ведется по значению коэффициента для последней введенной точки “С”, т.е. по коэффициенту к3.

4.3. Настройка и контроль текущих значений параметров описаны в инструкции по настройке преобразователя СИД-1Т. Преобразователь поставляется вместе с программой для компьютера под WINDOWS или переносным Пультот сбора информации для преобразователя на CD или DVD диске.

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

5.1. Подключение к клеммам преобразователя.

5.1.1. Для подключения выверните 4 винта-самореза по углам корпуса и снимите верхнюю крышку. Протяните провода через гермовводы и вставьте провод в соответствующую клемму в соответствии с рисунком 2.

5.1.2. После подключения всех проводов и датчиков температуры необходимо плотно закрутить гермовводы.

5.1.3. Для подключения к компьютеру возможно использование адаптера RS232 - RS485 или кабеля адаптера USB - RS232 и USB - RS485.

5.1.4. Шильдик с обозначением контактов подключения на обратной стороне верхней крышки преобразователя.



Рисунок 2.

5.1.5. Подключение интерфейса к преобразователю через разъем или гермоввод с правой стороны корпуса.

Максимальная длина кабеля USB, RS232, RS485, соответственно 3 метра, 30 метров и 1200 метров.

5.1.6. Соответствие сигналов номерам контактов разъема.

5.1.6.1. Для исполнения корпуса IP51 и IP61 подключается посредством 4-х контактного разъема.

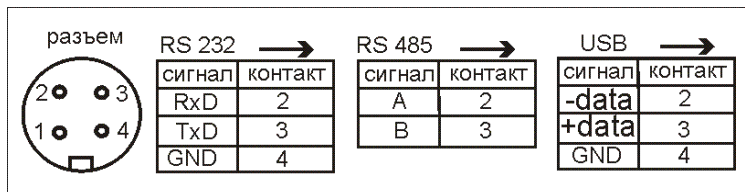


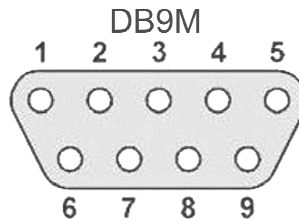
Рисунок 3

5.1.6.2. Для исполнения корпуса IP65 подключение через гермоввод.

Подключение через кабель посредством 9-и контактного разъема DB9. Разъем DB9M (вилка) для подключения к компьютеру через ноль - модемный кабель или по интерфейсу RS485 сигналы "А" и "В". Разъем DB9F (розетка) для подключения к кабелю – адаптеру RS232 - USB (преобразователь - компьютер).



Рисунок 4

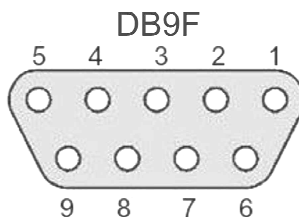


КОНТАКТ	DB-9M	DB-9F
2	RxD	A
3	TxD	B
5	GND	GND

Рисунок 5



Рисунок 6



RxD – принимаемые данные.

TxD – передаваемые данные.

GND – общий провод прибора для RS232 или USB,

A и B и –data +data дифференциальные пары данных для RS485 и USB.

При подключении интерфейса RS232 к компьютеру через разъем на корпусе, кабель поставляется в комплекте с преобразователем. При подключении через гермоввод длина кабеля 1 метр или по заказу. При подключении нескольких преобразователей в одну сеть RS485 подключаются на линии связи последовательно с минимальным ответвлением. Сигналы “А” и “В” адаптера RS485 подключаются соответственно к сигналам “А” и “В” всех преобразователей. В крайних точках линии связи необходимо подключить согласующие резисторы 120 Ом. Максимально допустимое количество преобразователей в одной сети – 32. Максимальная длина линии связи RS485 1200 метров.

Подробная инструкция подключения преобразователя СИД-1Т поставляется на диске CD или DVD вместе с программой настройки.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. После подключения проводов питания, датчиков, импульсного и токового выхода, закройте крышку прибора, закрутите винты. Подайте питание на преобразователь. Подключите кабель RS232 или USB или адаптер к интерфейсному разьему и к компьютеру. Запустите программу настройки (поставляется в комплекте) и, следуя инструкции прилагаемой к программе, выполните настроечные действия, так же настройки можно сделать, подключив Пульт сбора информации. После настройки, преобразователь готов к работе, при необходимости закрепите преобразователь на рабочем месте. Для крепления преобразователя используются 2 отверстия на задней стороне корпуса.

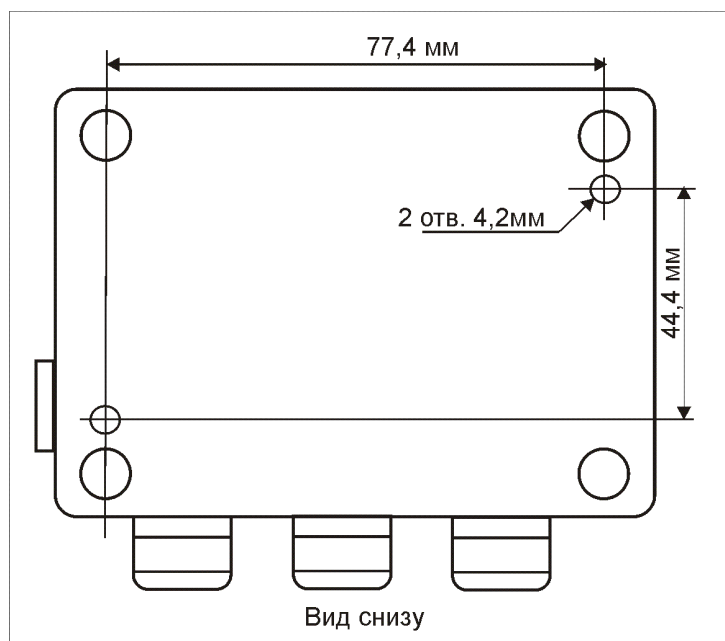


Рисунок 7

7. ИСПОЛНЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

7.1. Внешний вид преобразователя с разъемом RS232(RS485) на корпусе, исполнение корпуса IP51 или IP61.



Рисунок 8

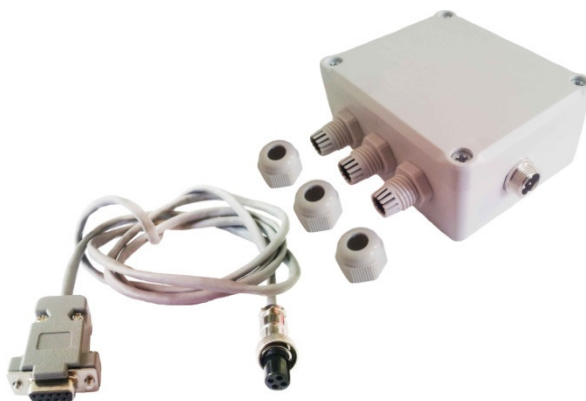


Рисунок 9

7.2. Внешний вид преобразователя с разъемом RS232 (RS485) на кабеле, исполнение корпуса IP65.



Рисунок 10.



Рисунок 11.

7.3. Для изменения времени счета, начиная с версии программы 2.3 в СИД-1Т, выбор переключками на плате отсутствует, используется программа **СИД-1 Исполнение.exe** под Windows XP/7/8. Поставляется на диске в комплекте со счетчиком. Настройка в соответствии с инструкцией на данную программу. Время счета может быть установлено от 1 секунды до 1200 секунд.

Если программа на вашем компьютере не запускается, скачайте с сайта Microsoft библиотеку Net.Framework 4.0 или старше (распространяется бесплатно).

7.4. Запись исполнения при заказе преобразователя.

СИД-1Т – 3 – Д – И – П – Т

3 – исполнение защиты корпуса: IP51 – 1; IP61 – 2; IP65 – 3;

В исполнении IP65 разъем интерфейса выведен через гермоввод на кабель.

Д – тип подключаемого датчика:

1 – “Геркон”, “открытый коллектор”, датчик “Холла

2 – датчик “NAMUR”

И – тип интерфейса: RS232 – 1; RS485 – 2; USB – 3;

П – питание преобразователя: +12В - 1; +24В - 2; +9В - 3; +6В - 4;

Т – датчики температуры: нет – 0; один – 1; два – 2;

Длина каждого кабеля с датчиком 5 метров или по заказу.

Пример записи СИД-1Т – 1 – 2 – 1 – 1 – 2

(IP51, датчик “NAMUR”, интерфейс RS232, питание преобразователя +12В, два датчика температуры)

Преобразователь имеет две модификации. Отличие в алгоритме (последовательный или параллельный опрос частотных каналов) и временем счета частотных датчиков.

8. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав поставки изделия входят:

Преобразователь импульсов СИД - 1 - 1 шт.

Руководство пользователя и паспорт - 1 шт.

CD или DVD диск с программой и инструкциями - 1 шт.

1 или 2 датчика температуры (согласно заказу) - 2 шт.

Кабель RS232 для подключения к компьютеру или

Пульту - 1 шт.

Дополнительная поставка по заказу

Блок питания с входным напряжением сети ~220В и выходным стабилизированным напряжением +9В или +12В или +24В.

Кабель адаптер USB - RS232.

Адаптер RS232 - RS485 или USB - RS485. Для исполнения преобразователя с интерфейсом RS485 при подключении к компьютеру или другому устройству.

Пульт СИД для настройки и просмотра показаний с интерфейсом RS232.

9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. По способу защиты от поражения электрическим током преобразователь изготавливается по классу 1 ГОСТ Р МЭК 536-94

9.2. Настройку, ремонт и эксплуатацию преобразователей могут производить лица, допущенные в установленном порядке к работе с электроустановками напряжением до 1000 В. При этом должны соблюдаться “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей”.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Транспортирование преобразователя в упаковке допускается производить транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе: автомобильным, железнодорожным, речным, морским видами транспорта, в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

10.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 (для морских перевозок - условия хранения 3) по ГОСТ 15150.

10.3. Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует правильную работу преобразователя при соблюдении пользователем условий монтажа и эксплуатации.

Гарантия обеспечивается, только при условии поставки преобразователя предприятием изготовителем или его представителем.

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня продажи. В случае если дата продажи не указана, гарантийный срок отсчитывается от даты продажи.

Приложение А. Коэффициенты объемного расширения нефтепродукта

Плотность при 20°C	Температурная поправка на 1°C	Плотность при 20°C	Температурная поправка на 1°C
0,650-0,659	0,000962	0,8300-0,8399	0,000725
0,660-0,669	0,000949	0,8400-0,8499	0,000712
0,670-0,679	0,000936	0,8500-0,8599	0,000699
0,680-0,689	0,000925	0,8600-0,8699	0,000686
0,6900-0,6999	0,000910	0,8700-0,8799	0,000673
0,7000-0,7099	0,000897	0,8800-0,8899	0,000660
0,7100-0,7199	0,000884	0,8900-0,8999	0,000647
0,7200-0,7299	0,000870	0,9000-0,9099	0,000633
0,7300-0,7399	0,000857	0,9100-0,9199	0,000620
0,7400-0,7499	0,000844	0,9200-0,9299	0,000607
0,7500-0,7599	0,000831	0,9300-0,9399	0,000594
0,7600-0,7699	0,000818	0,9400-0,9499	0,000581
0,7700-0,7799	0,000805	0,9500-0,9599	0,000567
0,7800-0,7899	0,000792	0,9600-0,9699	0,000554
0,7900-0,7999	0,000778	0,9700-0,9799	0,000541
0,8000-0,8099	0,000765	0,9800-0,9899	0,000528
0,8100-0,8199	0,000752	0,9900-1,000	0,000515
0,8200-0,8299	0,000738		