ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ПТ-2(А)

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Одноканальный преобразователь расхода ПТ-2(А) (далее по тексту преобразователь). Преобразователь предназначен для управления исполнительным устройством, дозирования, контроля расхода жидкости, например, воды, дизельного топлива, мазута, и других жидкостей или газа без искро защиты, с выдачей аналогового токового сигнала 4-20мА пропорционально входному мгновенному расходу. Преобразователь можно использовать как самостоятельное изделие, так и с расходомерами у которых отсутствует токовый выход 4-20мА. Возможно использование поправки по плотности нефтепродуктов с использованием датчика температуры. Для нелинейного входного сигнала, возможно использования до 8 коэффициентов линеаризации, в результате повышается точность измерения расхода.

Преобразователь имеет импульсный выход с коэффициентом масштабирования входных импульсов (объёмного расхода).

Преобразователь в соответствии с исполнением имеет светодиодный (OLED) индикатор и три клавиши для выбора и ввода значений.

К преобразователю можно подключить датчик температуры, что позволяет измерять массовый расход жидкости (нефтепродуктов).

Параметры отображения расхода: текущие показания расхода по объёмному и массовому расходу, накопление суммарного накопленного значения по объёму и массе (в соответствии с исполнением). Преобразователь имеет гальванически развязанный аналоговый токовый выход “4-20мА”, от питания преобразователя. Аналоговый токовый выход “4-20мА не требует дополнительного внешнего источника питания.

Преобразователь имеет защиту от неправильной полярности подключения питания.

Для настройки и контроля текущих значений в исполнении ПТ-2А, необходимо использовать программу под WINDOWS (поставляется в комплекте с преобразователем).

Внешний вид ПТ-2А (без индикатора и клавиатуры) и ПТ-2 с индикатором и клавиатурой

Рис.1.

Рис.2.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Габаритные размеры: 88мм х 59мм х 37мм. Установка на DIN - рейку

2.2. Масса не более 0,15 кг.

2.3. Питание преобразователя в соответствии с исполнением: +6В, +9В, +12В, +24В, ~220В.

2.4. Суммарный потребляемый ток преобразователя не более 0,05А, с питанием датчика “NAMUR” не более 0,1А.

2.5. Рабочая температура окружающей среды от 0°С до плюс 50 °С и относительная влажность до 85% без конденсации влаги.

2.6. Степень защиты IP40

2.7. Подключаемые датчики и входной сигнал.

2.7.1. Возможно подключение различных датчиков типа “Геркон”, ”открытый коллектор”, “Холла”, “NAMUR”.

2.7.2. Входные импульсы на входе счета с амплитудой сигнала до +24В или от датчика с выходным сигналом типа “открытый коллектор”. Порог срабатывания +2,5В.

2.7.3. Входное сопротивление на входе счета импульсов не менее 5 Ком.

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

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

2.7.6. Усреднение до 10 периодов измерения входного сигнала.

2.7.7. Максимальное время счета импульсов или частотного сигнала устанавливается от 1 до 900 секунд. Исходное значение 60 секунд.

2.7.8. Максимальная частота счета импульсов не более 1000Гц. Погрешность счета не более 0,1%.

2.7.9. Максимальное верхнее значение диапазона частотного сигнала 1000Гц. Погрешность счета не более 0,1%.

2.7.10. Преобразование от импульсного, частотно-импульсного или линейного частотного сигнала приведенного к стандартным условиям при 20°С за период счета.

$Q= f / k * (\rho + (b * (T– 20)))$ в диапазоне Qн - Qв для импульс/литр, или импульс/м³;

$Q= f * k * (\rho + (b * (T– 20)))$ в диапазоне Qн - Qв для литр/импульс м³/импульс;

где,

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

Qв, Qн – верхний и нижний предел измерения расхода;

f – текущая частота, Гц;

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

Т – текущая измеренная температура, °С;

2.7.11. Питание датчика “Холла” и “NAMUR” вырабатывается из подаваемого питания на преобразователь.

2.8. Аналоговый токовый выход 4-20мА

2.8.1. Питание от платы преобразователя.

2.8.2. Аналоговый токовый выход 4-20мА гальванически развязан от подаваемого питания на преобразователь. Напряжение пробоя не менее 1000В.

2.8.3. Основная приведенная погрешность +/- 0,1%. Максимальное сопротивление нагрузки до 250 Ом (стандартное значение). По заказу до 500 Ом.

2.8.4. Расчет выходного токового сигнал:

$I_{вых} = (f – Fн) / ((Fв – Fн) / (Iв – Iн)) + Iн$;

где,

Fв, Fн – верхний и нижний предел измеряемого входного сигнала в следующих единицах счёта:

для мгновенного объёмного расхода в л/час или м³/ч;

для мгновенного массового расхода в кг/час или т/ч;

пропорционально количеству импульсов, для тип счета “импульсы”;

f – текущее значение расхода за такт измерения;

Iвых – выходной токовый сигнал, мА;

Iв , Iн – верхнее и нижнее значение токового выхода, мА;

2.8.5. Период обновления токового сигнала - 1 секунда при импульсах (частотном сигнале) от 1Гц и выше, иначе с периодом счета двух последних импульсов в диапазоне максимального счета.

2.9. Импульсный выход.

2.9.1. Тип выхода: открытый коллектор. Максимальный ток нагрузки до 100 мА. Максимальное подаваемое напряжение не более 40 Вольт.

2.10. Подключение датчика температуры (в соответствии с исполнением).

2.10.1.Датчик подключается по трёх проводной схеме без потери точности измерения температуры от длины провода. Длина кабеля подключения до 100 метров.

2.10.2. Программный выбор типа датчика пользователем (в соответствии с исполнением).

Платиновые датчики: ТСП100 градуировка 0,391; Pt100 градуировка 0,385;

Медные датчики: ТСМ100 градуировка 0,428; ТСМ100 градуировка 0,426;

Медные датчики: ТСМ50 градуировка 0,428; ТСМ50 градуировка 0,426;

По заказу: Платиновые датчики: ТСП1000 градуировка 0,391; Pt1000 градуировка 0,385;

2.10.3. Диапазон измерения -50°С – +140°С с погрешностью +/- 0,1°С.

2.10.4. Возможен заказ с датчиком температуры типа DS18B20. Длина кабеля не более 5 метров.

Диапазон измерения -50°С – +125°С с погрешностью +/- 0,5°С.

2.11. Сопротивление электрической изоляции цепей питания преобразователя или интерфейса USB или RS485 относительно аналогового токового выхода, а также между импульсным входом счета и токовым выходом 4-20мА не менее, мОм:

20 - в нормальных условиях

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

2.12. Пояснение к вводу корректирующих коэффициентов линеаризации.

2.12.1. Преобразователь позволяет назначить до 8 точек линеаризации мгновенного расхода.

Значение точек может быть выбрано в диапазоне от 0 до 65535 литр/ час или м³/час и коэффициентов

линеаризации не более 40000, в соответствии с выбранными единицами счета. Ввод только из программы для ПК.

Для каждой точки линеаризации должно быть введено значение мгновенного расхода и коэффициент чувствительности расходомера. Для точек, у которых значение мгновенного расхода равно нулю, коэффициент не учитывается (пропускается) в расчете.

При использовании коэффициентов линеаризации, также водится и основной коэффициент чувствительности расходомера (для предварительного расчёта перед использованием точек линеаризации и в диапазоне расхода, не попадающего в области линеаризации). Первой точке задаётся минимальный расход для линеаризации. Для остальных точек следует вводить значение расхода строго по возрастанию значения.

2.12.2. Пояснение на примере трёх выбранных точек

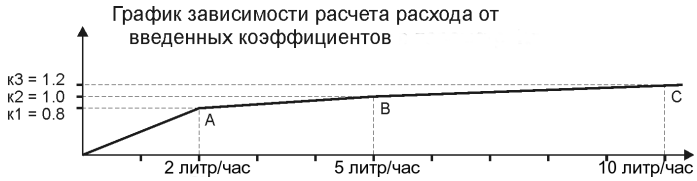


Рис.2

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 для первой точки **“А”,** берётся значение в точке **“В”** или в следующей точке **“С”,** в зависимости от текущего значения расхода с заданным значением расхода и коэффициента. Каждый коэффициент действует, только на своем участке расхода. При значении текущего расхода выше значения расхода последней введенной точки, расчет ведется по основному значению коэффициента.

2.13. Тип интерфейса: RS485 или USB (в соответствии с исполнением).

2.14. В исполнении преобразователя без накопления расхода, для изменения параметра настройки, требуется ввести только пароль (если пользователь его создавал, иначе не требуется).

2.15. Все настроечные параметры энергонезависимые. Минимальный срок хранения 20 лет.

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Рис. 3 Рис. 4 Рис. 5 Рис.6

Рисунок 3 подключение интерфейса RS485, выход импульсов и питание счётчика.

Рисунок 4 подключение интерфейса USB и питание счётчика.

Рисунок 5 подключение датчика с питанием датчика +5В и токового выхода 4-20 мА.

Рисунок 6 подключение датчика расхода 1 с питанием датчика +5В, токового выходом 4-20 мА и датчика температуры ТСП/ТСМ.

3.1. Подключение питания платы преобразователя через клеммы с маркировкой контактов **-/+6В, -/+9В**, **-/+12В, -/+24В**, **~220В** в зависимости от исполнения.

3.2. Подключение нагрузки на аналоговый токовый выход преобразователя через клеммы с маркировкой контактов **4 - 20мА** и **GNDA**.

3.3. Подключение входного импульсного сигнала через клеммы с маркировкой контактов **+Имп** и **GND**. Для датчика “NAMUR” обозначение **+9В** и **Имп.**

Контакт напряжение питания для датчика Холла устанавливается по заказу с маркировкой **+5В**, **9В**, **+12В**, **+24В** в зависимости от заказа (по умолчанию **+5В**).

3.4. Подключение датчика температуры ТСП/ТСМ.

Рис. 10

Подключение датчика с использованием клеммы 15EDGK-3.81-03P

3.5. Подключение Датчика DS1820 с использованием разъёма HK-03 с шагом 2.54mm

Рис.11

контакты клеммы		
3	2	1
+5В	T	GND

Подключение датчика DS1820 рис.11 с использованием клеммы 15EDGK-3.81-03P рис.11.

3.6. Подключение сигналов интерфейса.

3.6.1. Подключение по интерфейсу RS485.

Обозначение клемм "**A**" и "**B**". Можно объединить несколько преобразователей в одну сеть, назначив программой настройки каждому преобразователю свой номер в сети. Сигналы “A” и “B” адаптера RS485 подключаются соответственно к сигналам “A” и “B” всех преобразователей. Максимально допустимое количество преобразователей в одной сети – 32. Максимальная длина линии связи RS485 1200 метров.

3.6.2. Подключение по интерфейсу USB (используется стандартный кабель).

Разъем на кабеле подключения. Разъем на корпусе преобразователя

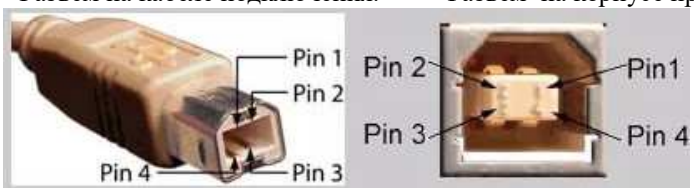


Рис. 14

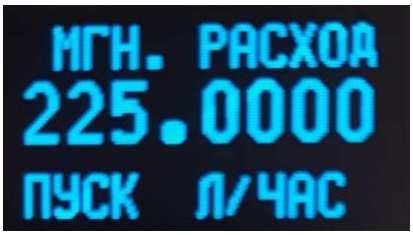
Pin1 - не используется; Pin2 - "**–D** " ; Pin3 - "**+D**"; Pin4 - "**GND**".

При подключении к компьютеру определяется как COM-порт.

При использовании Windows 8/8.1/10/11 не требуется установка драйвера. Для Windows 7 поставляется драйвер виртуального COM-порта.

4. Индикатор и клавиатура.

4.1. Вывод информации на индикатор для исполнения ПТ-2.



Вывод значений для 8(7) позиций или для 6 позиций, выбирается в п.6.2.9

Индикатор имеет 3 поля для вывода информации.

Строка обозначения параметра
Строка значения параметра
Строка сообщений

В строку сообщений выводится состояние пуска накопления (в соответствии с исполнением), единицы отображения параметра и дополнительные сообщения.

Клавиатура состоит из 3-х клавиш “ ► ”, “ ▼ ” , “ **B** ”.

Клавиша “ ► ”.

На главном экране переключает отображение с текущих значений объёмного расхода на массовый расход и обратно, при условии введённого значения плотности жидкости. При вводе значения, в параметрах настройки, перемещение по позициям ввода значения.

В некоторых параметрах настройки используется как отмена ввода. Если после ввода значения, в строке сообщения выводится “ЗАПРЕТ”, нажатием на клавишу будет выход из настраиваемого параметра.

Из списка параметров настройки выход на главный экран индикатора.

Клавишей “ ▼ ”.

Перебор текущих показаний и параметров или подпараметров настройки. При вводе значения, изменение вводимого значения кратно 1 единицы позиции ввода.

При удержании клавиши, изменение вводимого значения ускоряется.

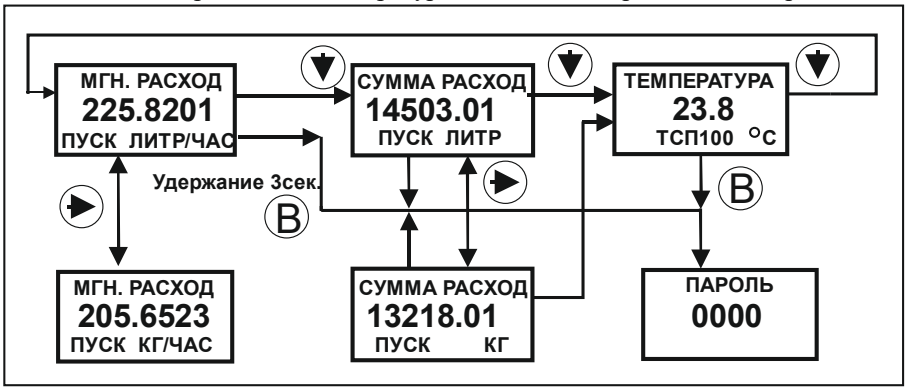
Клавиша “ **В** ”.

При удержании более 3-х секунд, вход в настройку преобразователя. После перехода в настройку, при кратковременном нажатии на клавишу, переход на ввод значения пароля или нажатием на клавишу “ ▼ ”, выбор раздела настройки.

Нажатием на клавишу, вход в список параметров раздела. Следующим нажатием, переход на ввод значения параметра. Повторным нажатием, запоминание вводимого значения.

5. ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАНИЯ

5.1. Показания расхода и температуры на главном экране индикатора.



При превышении максимального значения накопления суммарного расхода счёт возобновляется с нулевого значения.

Выбор показаний объёмного или массового расхода клавишей “ ► ”.

Переход на пароль и параметры настройки клавишей “ **В** ”.

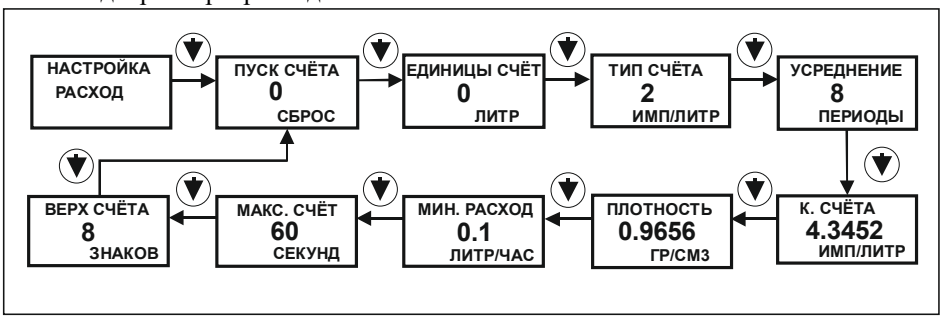
6. ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ

6.1. Текущий пароль.

Только при правильно введенном пароле можно ввести или изменить настроечные параметры. Заводская установка значения пароля 0 позволяет отключить ввод пароля. После ввода пароля пользователя, ввод пароля обязателен. Если пароль был забыт, требуется установить преобразователь на заводские настройки удержанием клавиши “►” при выключенном питании преобразователя и последующим включением питания. Ввод значения от 1 до 255.

6.2. Расход.

6.2.1. Подпараметры расхода.



6.2.2. Пуск счёта расхода.

Выбор состояния счёта расхода: “СБРОС”, “СТОП”, “ПУСК”.

При переводе в состояние “СБРОС”, все накопленные значения и архив обнуляются. Перевести в состояние “СБРОС” можно только из состояния “СТОП”.

6.2.3. Единицы счета.

Для объёмного расхода жидкости: литры или м^3.

Для массового расхода жидкости: кг или тонны.

Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

6.2.4. Тип счета входных импульсов литр/импульс, импульсы, частотный, частотный литр/имп, частотный имп/литр, м^3/имп, имп/м^3. частотный м^3/имп, частотный имп/м^3.

Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

6.2.5. Количество периодов усреднения расхода.

Усреднение входного сигнала с интервалом измерения от 1 секунды. При значении 0 и 1 усреднение отсутствует. Максимальное значение ввода 10. Показания обновляются каждый период измерения.

Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

6.2.6. Коэффициент чувствительность расходомера (значение из паспорта расходомера или сертификата калибровки). Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

Допустимое значение ввода больше нуля и не более 40000.

6.2.7. Плотность жидкости. Единицы измерения: г/см³. При использовании повышается точность измерения расхода. Допустимое значение ввода до 1.9999. От значения 1 и выше расчёт плотности только по введённому значению. Расчёт по коэффициентам плотности для нефтепродуктов до 1, в соответствии с приложением 1. Значение 0 отключает отображение мгновенного массового расхода и накопление суммарного массового расхода.

Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС” и “СТОП”.

6.2.8. Минимальное значение расхода.

При значении мгновенного расхода ниже этого значения, суммирование накопления расхода останавливается. Допустимое значение ввода не более 10 (не зависит от единиц счёта).

6.2.9. Максимальное время счёта (ожидания входных импульсов).

Максимальное значение ввода 900 секунд. Если импульс не будет обнаружен за этот интервал времени. Значение расхода будет равно нулю. Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

6.2.10. Верхний предел счёта расхода.

Выбор максимального значения для накопления суммарного расхода. При этом вывод количества позиций показания мгновенного и суммарного накопленного значения расхода пропорционально введённого значения.

6- максимальное значение 999999;

7- максимальное значение 9999999;

8- максимальное значение 9999999;

6..2.11. Поправочные коэффициенты линеаризации для 8 точках.

Ввод значений точек расхода и поправочных коэффициентов только из программы настройки для компьютера.

При введённом значении 0 для точки расхода, поправочный коэффициент не учитывается. Подробное описание ввода значений в инструкции по настройки программы с компьютера.

Изменение значения только в состоянии пуска “СБРОС”.

6.3. Температура.

6.3.1. Договорная температура.

При отсутствии датчика температура или его неисправности, для расчёта плотности используется договорная температура.

Для отрицательного значения в первую позицию вводится знак минус.

Допустимое значение ввода от минус 50 гр.С до +135 гр.С .

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

6.3.2. Выбор типа датчика.

Платиновые датчики: 1 - ТСП100 градуировка 0,391; 2 - Pt100 градуировка 0,385;

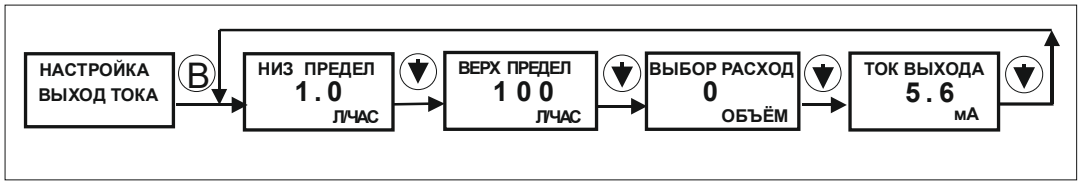
Медные датчики: 3 - ТСМ100 градуировка 0,428; 4 - ТСМ100 градуировка 0,426;

Медные датчики: 5 - ТСМ50 градуировка 0,428; 6 - ТСМ50 градуировка 0,426;

По заказу: Платиновые датчики: ТСП1000 градуировка 0,391; Pt1000 градуировка 0,385;

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

6.4. Выход аналогового токового сигнала 4-20 мА.



6.4.1. Нижнее значение расхода и верхнее значение расхода соответствует току на выходе 4 мА и 20мА соответственно. Единицы отображения для объёмного расхода литр/час или м³/час. Единицы отображения для массового расхода кг/час или т/час. Зависит от выбора параметра в п.6.4.2.

6.4.2. Выбор типа расхода.

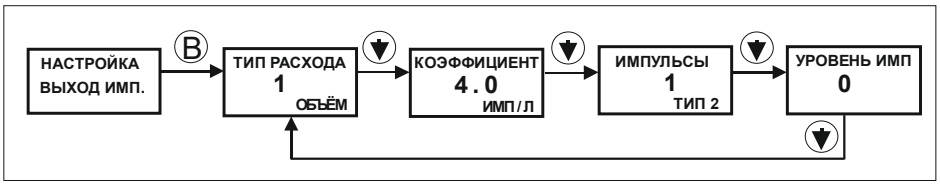
Значение 0 соответствует единицам для объёмного расхода литр/час или м³/час. Значение 1 соответствует единицам для массового расхода кг/час или т/час.

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

6.4.3. Ток выхода.

Расчётное значение для контроля значения. Только отображение значения.

6.5. Импульсный выход.



6.5.1. Импульсы выдаются пропорционально накопленному объёмному расходу за интервал времени измерения. Если за интервал измерения расчётное количество импульсов меньше 1, накопление расхода продолжится в последующие интервалы измерения до формирования импульса(ов). Значение меньше целого значения импульса добавляется в вычислении для выдачи следующих импульсов.

Использование только в исполнении с накоплением суммарного расхода и с интерфейсом RS485.

6.5.2. Тип расхода.

Значение 0 – отключает импульсный выход;

Значение 1 - выдача импульсов по объёмному расходу;

Значение 2 - выдача импульсов по массовому расходу;

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

6.5.3. Коэффициент масштабирования.

Импульсы выдаются в соответствии типом счёта назначенного канала.

Максимальное допустимое значение ввода коэффициента 255.

Для исполнения с индикатором, минимальное допустимое значение ввода коэффициента 0,0001. Максимальное допустимое количество импульсов в секунду - 10.

Длительность импульса 50 мс. Активный уровень импульса положительный.

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

6.5.4. Выбор типа выходного импульса.

6.5.4.1. При выборе импульсов тип 1, импульсы следуют подряд с меандром 50 мс вне зависимости от периода измерения входного сигнала расхода. Количество выдаваемых импульсов ограничивается интервалом измеренного периода расхода. При увеличении частоты входного сигнала, количество импульсов ограничивается периодом измерения входного сигнала расхода.

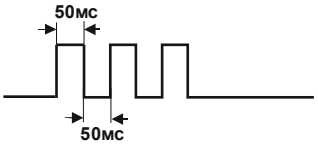
6.5.4.2. При выборе импульсов тип 2, импульсы следуют подряд с меандром 50 мс только при входной частоте от 1 секунды. При входной частоте входных импульсов ниже 1 секунды, длительность импульса 50 мс, а интервал между импульсами может изменяться в зависимости от количества импульсов попадающих в период, выдаваемый импульсов. При снижении периода измерения расхода, после выдачи требуемого количества импульсов, импульсы повторяются до обнаружения нового периода входных импульсов расхода или до истечения максимального времени измерения входного сигнала п.6.2.9.

В состоянии пуска “СТОП” возможно изменение текущего значения.

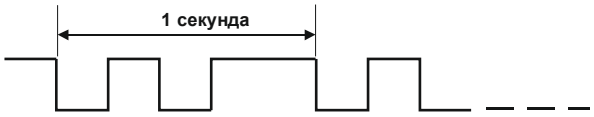
6.5.4.3. Пример выдачи импульсного сигнала тип 1.

Для одного входного импульса с коэффициентом счёта ki=1.

Выходные импульсы за 1 секунду для коэффициента масштабирования 3



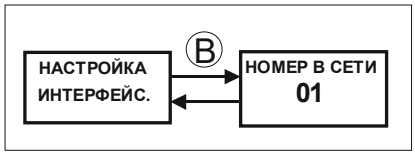
Для двух входных импульсов с коэффициентом счёта ki=1.



Выходные импульсы за 1 секунду для коэффициента масштабирования 0.5

6.5.4.4. Пример выдачи импульсного сигнала тип 2.

6.5.5. Подключение выходного сигнала к контактам “ВЫХОД” и “GND” питания преобразователя.
6.6. Интерфейс.



Тип интерфейса в соответствии с исполнением RS485 или USB.
Для интерфейса RS485 задаётся номер в сети. Допустимое значение ввода от 1 до 32.
7. Отображение номера прибора.

8. ЗАПИСЬ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

ПТ-2(А) – Д – П – И – Т – Н– В

Д – тип подключаемого датчика:
1 – “Геркон” или “открытый коллектор” (клемма 2 контакта).
2 – датчик “Холла” или “Геркон” или “открытый коллектор” (клемма 3 контакта).
Для датчика “Холла” требуется указать напряжение питания. По умолчанию +5В.
3 – “NAMUR” (клемма 2 контакта).
П – напряжение питания платы:
1 – +6 Вольт; 2 – +9 Вольт; 3 – +12 Вольт; 4 – +24 Вольта;
5 – ~220В Вольт только для исполнения **ПТ-2А (**без импульсного выхода с интерфейсом USB);
И – Интерфейс подключения
0 – RS485; 1 – USB (при этом импульсный выход остуствует);
Т – наличие датчика температуры
0 – нет датчика
1 – датчик ТСП/ТСМ с диапазоном измерения -50°С – +140°С
2 – датчик DS1820 с диапазоном измерения -50°С – +125°С
Н – Накопление суммарного расхода по объёму и массе.
0 – НЕТ; 1 – ЕСТЬ;
В – Импульсный выход (только вместе с накоплением суммарного расхода).
0 – НЕТ; 1 – ЕСТЬ;

Пример записи: **ПТ-2(А)** – 1 – 4 – 0 – 1– 0– 0

9. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав поставки изделия входят:

Преобразователь ПТ-2(А)	- 1 шт.
Паспорт	- 1 шт.
Руководство пользователя, инструкция по настройке, программа настройки и контроля .	- 1 шт.
Датчик ТСП/ТСМ (по заказу) .	- 1 шт.
Датчик DS1820 при выборе в исполнении	- 1 шт.
Кабель подключения к компьютеру по USB (по заказу)	- 1 шт.

10. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

7.2. Настройку, ремонт и эксплуатацию преобразователя 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”.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. 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.

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

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

12. 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.