

СЧЕТЧИКИ УВП-281

Руководство по эксплуатации

КГПШ 407376.001РЭ



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ПРОМАВТОМАТИКА

www.skbpа.ru

Содержание

1. Описание и работа.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.2.1 Виды исполнений счетчика.	3
1.2.2 Измеряемые среды.	3
1.2.3 Первичные преобразователи.....	4
1.2.4 Порты связи.	5
1.2.5 Выходы сигнализации.	6
1.2.6 Метрологические характеристики.	6
1.2.7 Функциональные возможности.	8
1.2.8 Условия эксплуатации.	9
1.2.9 Напряжение питания, потребляемая мощность, масса, габаритные размеры.	9
1.3 Состав счетчика.	9
1.4 Устройство и работа.	9
2. Использование по назначению.	11
2.1 Меры безопасности.....	11
2.2 Подготовка счетчика к использованию.	11
2.2.1 Общие требования.	11
2.2.2 Распаковка.	11
2.2.3 Выбор места для установки.	11
2.2.4 Монтаж.....	11
2.2.4.1 Монтаж вычислителей УВП-280.....	11
2.2.4.2 Монтаж первичных преобразователей расхода или перепада давления.....	12
2.2.4.3 Монтаж термопреобразователей.	12
2.2.4.4 Монтаж преобразователей давления.....	12
2.2.4.5 Монтаж электрических цепей.....	12
2.2.5 Подготовка вычислителя к работе.	13
2.2.6 Комплексная проверка готовности счетчика к работе.....	13
2.2.7 Пломбирование.	13
2.3 Использование счетчика.	13
3 Методика поверки.....	14
4. Возможные неисправности и методы их устранения.....	14
5. Транспортирование и хранение.....	14

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание счетчиков количества воды, пара, тепла, газов и смесей газов УВП-281. Руководство содержит основные сведения по составу, характеристикам, устройству и работе счетчика в целом. При проектировании и эксплуатации узлов учета на базе счетчика следует необходимо дополнительно пользоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с составными частями счетчика.

К работе со счетчиком допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие местный инструктаж по безопасности труда. Счетчик может обслуживать специалист, имеющее квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3.

1. Описание и работа

1.1 Назначение.

Счетчики УВП-281 (далее – счетчики) предназначены для измерения количества тепловой энергии воды и пара в открытых и закрытых системах теплоснабжения, а также количества воды, пара и различных газов и смесей газов.

Счетчики удовлетворяют всем требованиям «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденным постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 и «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Виды исполнений счетчика.

Все счетчики выпускаются на основе вычислителей УВП-280А.01 или УВП-280Б.01.

Счетчики выпускаются в 4-х исполнениях, отличающихся типом измеряемой среды и/или погрешностью измерений. Виды исполнений счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды исполнений счетчиков

Исполнение счетчика	Измеряемая среда
УВП-281В1	Вода
УВП-281В2	Вода
УВП-281П	Пар
УВП-281Г	Газ, смеси газов

1.2.2 Измеряемые среды.

Счетчик позволяет производить расчет расхода и количества массы и тепловой энергии следующих сред:

Измеряемая среда	Диапазон рабочих условий	
	Абсолютное давление, МПа	Температура, °С
Вода, водяной пар	0,1 ... 100	0 ... 800
Природный газ по ГОСТ 30319.0...2-96 (алгоритмы NX19, GERG-91)	0,1 ... 12	-23 ... +66

Природный газ по ГОСТ Р 8.662 (алгоритм AGA8)	0 ... 30	-23 ... +76
Влажный нефтяной газ	0,1 ... 5	-10 ... +226
Умеренно сжатые газовые смеси переменного состава	0,1 ... 10	-73 ... +125
Сырая и товарная нефть, бензин, мазут, реактивное топливо	0,1 ... 5	-50 ... +150
Сухой воздух	0,1 ... 20	-73 ... +125
Азот, аммиак, аргон, ацетилен, водород, кислород	0,1 ... 10	-73 ... +150
Диоксид углерода	0,1 ... 10	-53 ... +150

1.2.3 Первичные преобразователи.

В качестве первичных преобразователей (далее ПП) в состав счетчика могут входить преобразователи со следующими выходными сигналами:

- ПП расхода (количества) с частотным или число-импульсным выходным сигналом с частотой следования импульсов до 10 кГц, с унифицированным токовым выходом по ГОСТ 26.011-80, с протоколом HART (при использовании контроллера КР-HART), с цифровыми интерфейсами по протоколу Modbus;

- ПП температуры с резистивным выходом по ГОСТ 6651-09, с унифицированным токовым выходом по ГОСТ 26.011-80, с протоколом HART (при использовании контроллера КР-HART), с цифровыми интерфейсами по протоколу Modbus;

- ПП давления, разности давлений с унифицированным токовым выходом по ГОСТ 26.011-80, с протоколом HART (при использовании контроллера КР-HART), с цифровыми интерфейсами по протоколу Modbus.

В качестве ПП расхода могут использоваться объемные и массовые ПП, стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-05, ГОСТ 8.586.3-05 и МИ 3152-08, диафрагмы серий «Rosemount 405» и «Rosemount 1595» по МИ 3416-2013; осредняющие напорные трубки ANNUBAR по МИ 2667-2011 и ITAVAR по МВИ ФР.1.29.2004.01005.

В составе счетчиков используются термометры класса АА, А или В по ГОСТ 6651-2009.

В составе счетчиков УВП-281Г могут также использоваться барьеры искрозащиты, не вносящие погрешности в измерительный канал, или внесенные в Госреестр СИ.

В счетчиках в зависимости от модификации используемого вычислителя возможно подключение следующего количества первичных преобразователей:

Выходной сигнал преобразователя	Количество подключаемых преобразователей	
	УВП-280А.01	УВП-280Б.01
Выходной сигнал термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651	6	6 ... 24
Токовый 0-5, 0-20, 4-20, 20-4 мА	6	6 ... 24
Число-импульсный или частотный	6	6 ... 24
Цифровой интерфейс RS485	32	32
Цифровой интерфейс RS232	1 (32*)	1 (32*)
Цифровой интерфейс Ethernet	64	64

* - при использовании адаптера А232/485.

1.2.4 Порты связи.

Порт	Назначение
USB	Связь счетчика с персональным компьютером (ПК) при помощи программы локального пульта USB (далее ЛП-USB) для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, настройки сетевых параметров, настройки прав доступа к счетчику (при отключенном ключе блокировки).
ETHERNET	Подключение счетчика к локальной сети. Связь счетчика с ПК для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, подключения SCADA систем, подключения интеллектуальных датчиков с протоколом Modbus/TCP, автоматической отправки часовых и суточных отчетных форм по электронной почте. Протоколы: <ul style="list-style-type: none"> • HTTP; • Modbus/TCP клиент; • Modbus/TCP сервер; • OPC XML DA; • XML.
CAN	Подключение дополнительных блоков ПИК и периферийных устройств с интерфейсом CAN.
RS485	Порт для интеграции в SCADA системы и подключения интеллектуальных датчиков. Протоколы: <ul style="list-style-type: none"> • Modbus Master RTU; • Modbus Slave RTU.
RS232-1/ принтер	Универсальный порт с гальванической развязкой. Подключение: <ul style="list-style-type: none"> • модема для выделенной или коммутируемой телефонной линии; • GSM модема в режиме GPRS(*); • GSM модема для системы оповещения с помощью SMS сообщений и автоматической отправки часовых и суточных отчетных форм по электронной почте; • интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом; • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS485, RS422.
RS232-2	Универсальный порт без гальванической развязки. Подключение: <ul style="list-style-type: none"> • модема для выделенной или коммутируемой телефонной линии; • GSM модема в режиме GPRS; • GSM модема для системы оповещения с помощью SMS сообщений и автоматической отправки часовых и суточных отчетных форм по элек-

Порт	Назначение
	тронной почте; <ul style="list-style-type: none"> • Интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом (резервный порт). • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS485, RS422.

1.2.5 Выходы сигнализации.

В счетчиках имеется два выхода для сигнализации о возникших на трубопроводах нештатных ситуациях (далее НС), выходах параметров за пределы уставок. Привязка выходов сигнализации к конкретному событию производится при программировании вычислителя.

Параметры выходов:

- максимальная амплитуда напряжения не более 60В;
- коммутируемый ток не более 0,1А;
- гальваническая развязка 400В.

1.2.6 Метрологические и технические характеристики.

Таблица 3 - Метрологические характеристики счетчиков УВП-281В1, УВП-281В2, УВП-281П

Параметр	Значение
Измеряемая среда в зависимости от исполнения счетчика: - УВП-281В1, УВП-281В2 - УВП-281П - УВП-281Г	вода перегретый пар газы
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч - воды - пара - газов	от 10 ⁻³ до 10 ⁵ от 1 до 10 ⁶ от 10 ⁻² до 10 ⁶
Диапазон измерений абсолютного/избыточного давления, МПа - воды - пара - газов	от 0,1 до 5 от 0,1 до 20 от 0 до 30
Диапазон измерений температуры, °С: - воды - пара - газов	от 0 до 200 от 100 до 600 от -73 до 226
Диапазон измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 2 до 180
Диапазон измерений разности давлений, кПа	от 0,01 до 630
Диапазон измерений тепловой мощности, Мкал/ч:	

- воды - пара	от 10^{-3} до 2×10^7 от 3×10^{-1} до 5×10^6
Отношение верхнего предела диапазона измерений расхода воды G_{\max} к нижнему пределу диапазона измерений расхода воды G_{\min} первичных преобразователей объемного расхода G_{\max}/G_{\min} в исполнениях УВП-281В1 и УВП-281В2, не менее	50
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления измеряемой среды, % - воды - пара - газов	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2$ $\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воды/пара t , °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении термодинамической температуры газов, %	$\pm 0,20; \pm 0,25; \pm 0,30; \pm 0,6$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема воды при расходе G , %: - УВП-281В1 - УВП-281В2	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 3,5$ % $\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более ± 5 %
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения, в зависимости от разности температур Δt , %: - УВП-281В1 - УВП-281В2	$\pm(2 + 4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,01 \cdot G_{\max}/G)$ $\pm(3 + 4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{\max}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, %: - в диапазоне расходов пара от 10 до 30 % - в диапазоне расходов пара от 30 до 100 %	± 5 ± 4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы пара в диапазоне расхода от 10 до 100 %, %	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %	$\pm 1; \pm 1,5; \pm 2; \pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, %	$\pm 1,5; \pm 2; \pm 2,5; \pm 3$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,01$
Примечания: 1. При применении стандартных сужающих устройств погрешность измерений расхода и количества измеряемой среды рассчитывается по ГОСТ 8.586.5-2005 и МИ 3152-2008; при применении осредняющих напорных трубок ANNUBAR по МИ 2667-2011; при применении осредняющих напорных трубок ИТАВАР - по МВИ ФР.1.29.2004.01005; при при-	

менении счетчиков газа - по ГОСТ Р 8.740-2011, ГОСТ 8.611-2013.

2. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии горячей воды в открытой системе теплоснабжения рассчитываются по МИ 2553-99 или по методике, утвержденной в установленном порядке.

1.2.7 Функциональные возможности.

Счетчик обеспечивает вычисления:

- тепловой энергии и тепловой мощности по каждому трубопроводу, а также в открытых и закрытых системах теплоснабжения в соответствии с МИ 2412-97 и МИ 2451-98, МИ 2714-2002;

- объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63;

Счетчик обеспечивает измерения:

- текущего значения объемного и массового расхода измеряемой среды в трубопроводах;

- текущего значения температуры измеряемой среды в трубопроводах;

- текущего значения избыточного давления измеряемой среды в трубопроводах;

- текущего значения разности температур измеряемой среды в подающем и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;

- суммарных с нарастающим итогом значений объема и массы измеряемой среды, протекающего по трубопроводам;

- суммарного с нарастающим итогом значения потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии;

- времени работы при поданном напряжении питания;

- времени работы без превышения измеряемыми величинами допустимых пределов;

- времени работы с превышением измеряемыми величинами допустимых пределов;

- времени работы с остановкой измерений.

В энергонезависимом архиве счетчика для каждого измерительного канала тепловой энергии накапливается:

- масса и объем измеряемой среды, протекшей за каждые час, сутки, месяц;

- потребленное (отпущенное) количество тепловой энергии за каждые час, сутки, отчетный период;

- средние значения температур измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;

- средние значения измеряемых (или программируемых) давлений измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;

- интервалы времени, в которых счетчик функционировал без превышения измеряемыми величинами допустимых пределов;

- интервалы времени, в которых измеряемый расход измеряемой среды выходил за пределы измерений;

- интервалы времени, в которых разность температур в подающем и обратном трубопроводах была меньше допустимого значения;

- интервалы времени, в которых электропитание счетчика было отключено;

- интервалы времени работы с остановкой измерений.

Счетчик обеспечивает количество обслуживаемых измерительных трубопроводов (далее ИТ) от 1-го до 10-ти, количество обслуживаемых тепловых систем – от 1-ой до 3-х.

Счетчик также обеспечивает хранение в энергонезависимой памяти измеренных и вычисленных параметров, а также архива нештатных ситуаций. Счетчик имеет следующие емкости архивов (не менее):

- месячного архива – 3 года для 10-ти ИТ, 6 лет для 1-го ИТ;
- суточного архива – 6 месяцев для 10-ти ИТ, 12 месяцев для 1-го ИТ;
- часового архива – 60 суток для 10-ти ИТ, 120 суток для 1-го ИТ;
- архива нештатных ситуаций - 256 событий для 10-ти ИТ, 500 событий для 1-го ИТ.

ИТ.

При отключении электропитания счетчик обеспечивает хранение накопленной информации и работу часов реального времени в течение не менее 1 года.

1.2.8 Условия эксплуатации.

- температура окружающего воздуха вычислителя, от -20°C до +50°C;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха вычислителя при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги 95% .

Температура и верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха для ПП и барьеров искрозащиты приведены в технической документации на эти приборы.

1.2.9 Напряжение питания, потребляемая мощность, масса, габаритные размеры.

Напряжение питания, потребляемая мощность, масса, габаритные размеры приведены в технической документации на составные части счетчика.

1.3 Состав счетчика.

В состав счетчика входят следующие средства измерений (далее СИ), зарегистрированные в Госреестре СИ:

- вычислитель УВП-280 (номер 53503-13 в Госреестре средств измерений) модификации УВП-280А.01 или УВП-280Б.01;
- ПП расхода, температуры, давления и разности давления.

В составе счетчиков УВП-281Г могут также использоваться барьеры искрозащиты, не вносящие погрешности в измерительный канал, или внесенные в Госреестр СИ.

Спецификации первичных преобразователей, входящих в состав счетчика, указываются дополнительно при его заказе.

1.4 Устройство и работа

Счетчик состоит из двух уровней обработки сигналов: первичные преобразователи и вычислитель.

Выходные электрические сигналы от первичных преобразователей (расхода, давления и температуры) поступают в вычислитель и преобразуются в цифровые значения объемного расхода, температуры и давления. В вычислителе производится вычисление значений теплофизических параметров (плотности, коэффициента сжимаемости, показателя адиабаты, коэффициента динамической вязкости, энтальпии и т.д.) измеряемой среды по следующим нормативным документам:

Измеряемая среда	Документ
Вода, водяной пар	ГСССД МР 147-2008
Природный газ	ГОСТ 30319.0...2-96 (алгоритмы NX19, GERG-91), ГОСТ Р 8.662
Влажный нефтяной газ (смесь газов в составе: метан, этан, пропан, нормальный и изобутан, нормальный и изопентан, гексан, гептан, азот, диоксид углерода, серо-	ГСССД МР 113-03

водород, кислород, водяной пар)	
Сухой воздух	ГСССД МР 112-03
Умеренно-сжатые газовые смеси (смесь газов в составе: метан, этан, пропан, нормальный и изобутан, нормальный и изопентан, гексан, азот, диоксид углерода, водород, кислород, аргон, оксид углерода, этилен, гелий-4, сероводород и аммиак)	ГСССД МР 118-05
Чистые газы (азот, аммиак, аргон, ацетилен, водород, кислород, диоксид углерода)	ГСССД МР 134-07

Далее по этим вычисляются значения количества воды, пара, тепловой энергии и газа.

Счетчик производит расчет объемного и массового расхода и количества измеряемой среды по следующим нормативным документам:

ГОСТ 8.586.1...3,5-2005 «Измерения расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств» (диафрагмы с угловым, фланцевым, трехрадиусным способами отбора давления, сопла ISA1932, сопла Вентури);

ГОСТ Р 8.740-2011 «Расход и количество газа. Методика выполнения измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков»;

МИ 2667-2011 «Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений расхода с помощью осредняющих трубок «Annubar. Diamond II+» и «Annubar 485»;

МВИ ФР.1.29.2004.01005 «Измерение массового и объемного расхода жидкостей, газов и пара расходомером с осредняющей напорной трубкой Itabar-зонд моделей ИВ и FT»;

МИ 2412 «Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;

МИ 2451 «Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии количества теплоносителя»;

МИ 3152-2008 «ГСИ. Расход и количество жидкостей и газов в трубопроводах большого диаметра. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств»;

МИ 3416-2013 «ГСИ. Расход и количество жидкостей и газов. Методика измерений с помощью диафрагм «Rosemount 1595», «Rosemount 1195», «Rosemount 405».

При работе в составе узлов учета тепловой энергии счетчик позволяет производить измерения тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных источником тепловой энергии, переданных по тепловым сетям, полученных потребителями в различных системах теплоснабжения (закрытые; открытые), при различных видах теплоносителя (вода, пар), с различными способами присоединения теплотребляющих установок (независимое; зависимое).

Вычисление всех параметров, необходимых для организации учета тепловой энергии и теплоносителя, производится вычислителем УВП-280 и соответствуют требованиям «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.

В вычислителе возможно программирование формул расчета тепловой энергии как с учетом температуры холодной воды на источнике тепловой энергии, так и при нулевом значении энтальпии холодной воды, что соответствует Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (пункт 112).

Настройка на нужную формулу задается при введении параметров объекта в вычислитель УВП-280.

2. Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

При работе со счетчиком опасным производственным фактором является напряжение 220 В в силовой электрической цепи.

При эксплуатации счетчика необходимо соблюдать требования «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К эксплуатации счетчика допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

При обнаружении внешних повреждений счетчика или сетевой проводки следует отключить прибор до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту счетчика запрещается:

- производить смену электрорадиоэлементов во включенном приборе;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты, либо без подключения их корпусов к шине защитного заземления.

2.2 Подготовка счетчика к использованию

2.2.1 Общие требования

Монтаж и установка счетчика должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством и технической документацией на составные части счетчика.

2.2.2 Распаковка

При распаковке составных частей счетчика следует руководствоваться надписями, содержащимися на транспортной таре. При вскрытии тары нужно пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу.

После распаковки составные части счетчика следует поместить в сухое отапливаемое помещение не менее чем на сутки; только после этого их можно вводить в эксплуатацию.

2.2.3 Выбор места для установки

При выборе места для установки счетчика следует учитывать, что допустимые значения температуры и относительной влажности окружающего воздуха должны соответствовать требованиям технической документации составные части счетчика.

Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

Электронные блоки должны быть защищены от попадания на них электропроводящей пыли, а также воды и других жидкостей, что может повлиять на их функционирование.

2.2.4 Монтаж

2.2.4.1 Монтаж вычислителей УВП-280.

Вычислители УВП-280А.01 монтируются в зависимости от конструктивного исполнения на петлю настенно или на DIN-рейку 35 мм x 7.5 мм.

Вычислитель УВП-280Б.01 включает в блок вычислений (далее БВ) и от 1-го до 4-х периферийных интерфейсных контроллеров ПИК3.01 (далее ПИК), расположенных в одном корпусе. В зависимости от конструктивного исполнения БВ и ПИК вычислителя УВП-

280Б.01 монтируются на петли настенно или на DIN-рейку. БВ вычислителя УВП-280Б.01 может также монтироваться на лицевой щит шкафа.

Разметка под крепление производится в соответствии с чертежами корпусов руководства по эксплуатации КГПШ 407374.001 РЭ.

При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части прибора и кабельным вводам. Рекомендуется устанавливать прибор на высоте 1,4 ... 1,6 м над уровнем пола. При этом обеспечивается наилучшее восприятие зрительной информации, выводимой на табло прибора.

2.2.4.2 Монтаж первичных преобразователей расхода или перепада давления.

Преобразователи расхода, как правило, состоят из первичного преобразователя и электронного блока. При установке необходимо следить, чтобы направление стрелки на корпусе преобразователя совпадало с направлением движения потока в трубопроводе.

При монтаже первичных преобразователей в разрыв трубопровода необходимо обеспечить прямолинейные участки трубы заданной длины до и после преобразователя. Минимально допустимые длины прямых участков и информация по монтажу первичных преобразователей расхода приведена в эксплуатационной документации составных частей счетчика.

Подробная информация по монтажу преобразователей перепада давления приведена в ГОСТ 8.586-2005.

2.2.4.3 Монтаж термопреобразователей.

Место установки термопреобразователей должно быть выбрано, по возможности, вблизи ввода трубопроводов на объект, желательно места установки термопреобразователей на трубопроводе и выступающие металлические части самих термопреобразователей термоизолировать.

Для защиты термопреобразователей от механического воздействия на них со стороны измеряемой среды, они могут монтироваться в специальных защитных гильзах. Термопреобразователи должны устанавливаться так, чтобы их чувствительные элементы пересекали ось потока.

2.2.4.4 Монтаж преобразователей давления.

Соединительные трубки от места отбора давления к преобразователю должны быть проложены по кратчайшему пути, однако длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура измеряемой среды, поступающей в преобразователь, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Рекомендуемая длина линии не более 16 м.

В соединительной линии от места отбора давления к преобразователю рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения преобразователя от линии и соединения его с атмосферой с тем, чтобы упростить проверку нуля.

2.2.4.5 Монтаж электрических цепей.

Монтаж электрических цепей между составными частями счетчика, а также между отдельными блоками составных частей (преобразователей расхода, давления и температуры) и подключение кабелей питания следует производить в соответствии с эксплуатационной документацией составных частей и проектом на узел учета.

При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, а также для защиты от механического повреждения желательно размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах или металлорукавах;

- не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями 220 В.

Для обеспечения высоких требований по точности измерений необходимо тщательно выполнить рабочее заземление (путать с занулением, ПУЭ п.1.6.8) всех составных частей счетчика. При этом корпуса преобразователей расхода (объема), а также корпуса

источников питания преобразователей давления должны быть соединены с шиной заземления в точке заземления вычислителя.

Экраны линий связи с датчиками температуры и давления следует заземлять только со стороны вычислителя. Со стороны датчиков экраны следует отключить как от шин заземления, так и от корпусов.

2.2.5 Подготовка вычислителя к работе

Подготовка вычислителя к работе сводится к его программированию на конкретную конфигурацию расходомерного узла при помощи прилагаемого программного обеспечения КГПШ 407374.001-01ПО. Параметры расходомерного узла должны быть описаны в проекте на узел учета. Список вводимых в вычислитель параметров приведен в Руководстве по эксплуатации вычислителя КГПШ 407374.001-01РЭ.

Программирование конфигурации расходомерного узла производится в два этапа.

Вначале описываются логические входы. Описание логических входов заключается в том, что для используемых физических входов вычислителя назначаются:

- измеряемый параметр (перепад давления, давление, температура, расход, плотность, теплота сгорания);
- единица измерения параметра;
- диапазон измерения параметра;
- диапазон изменения выходного сигнала преобразователя измеряемого параметра.

Затем с использованием описанных логических входов программируют параметры расходомерного узла на каждом трубопроводе. Для узлов учета тепловой энергии программируют систему трубопроводов (прямой, обратный, подпиточный) в зависимости от выбранной схемы учета в соответствии с Правилами учета тепловой энергии.

Примеры программирования параметров узла учета приведены в Руководстве по эксплуатации вычислителя КГПШ 407374.001-01РЭ.

2.2.6 Комплексная проверка готовности счетчика к работе

Необходимо проверить правильность монтажа электрических цепей, соединяющих составные части счетчика и убедиться, что клеммные колодки первичных преобразователей плотно закрыты крышками во избежание попадания в них воды.

Далее подать в систему теплоноситель или газ под рабочим давлением и проверить герметичность соединения первичных преобразователей расхода, температуры и давления с трубопроводом; течь и просачивание теплоносителя или газа не допускаются.

Включить питание преобразователей расхода и давления, а также вычислителя. Не менее чем через пятнадцать минут после включения следует проконтролировать по табло вычислителя параметры измеряемой среды (перепад давления/расход, температура, давление) по обслуживаемым трубопроводам. Значения параметров должен совпадать с расчетными значениями из проекта на узел учета.

2.2.7 Пломбирование

Органы управления, настройки и регулировки составных частей счетчика, а также разъемные соединения и линии связи между его составными частями должны быть защищены от несанкционированного вмешательства и опломбированы.

Пломбирование производится в соответствии с эксплуатационной документацией на составные части счетчика при его сдаче в коммерческую эксплуатацию.

2.3 Использование счетчика

Работа со счетчиком заключается в работе с вычислителем УВП-280 и описана в п.2.3 Руководства по эксплуатации вычислителя КГПШ 407374.001-01РЭ.

3 Методика поверки.

Поверка осуществляется в соответствии с документом КГПШ 407376.001МП «Счетчики УВП-281. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 05.06.2015 г. Межповерочный интервал – 4 года.

4. Возможные неисправности и методы их устранения.

Функциональные ресурсы вычислителя дают возможность постоянно контролировать работоспособность всех составных частей счетчика. Анализ состояния самого вычислителя выполняется с помощью встроенных тестов самоконтроля, а правильность работы первичных преобразователей оценивается по критерию соответствия текущих значений входных электрических сигналов, пропорциональных расходу, объему, температуре и давлению теплоносителя, допустимым диапазонам их изменения.

При возникновении нештатной ситуации ее признак, с указанием текущего времени, записывается в специальный архив вычислителя. Также, с указанием текущего времени, фиксируется и факт устранения нештатной ситуации.

Список возможных нештатных ситуаций приведен в руководстве по эксплуатации вычислителя УВП-280 КГПШ 407374.001-01РЭ.

Конкретные указания по методам устранения неисправностей приведены в эксплуатационной документации составных частей счетчика.

5. Транспортирование и хранение

Транспортирование счетчиков в транспортной упаковке предприятия допускается производить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.

Вид отправки при железнодорожных перевозках - мелкая малотоннажная.

Транспортирование счетчиков пакетами не допускается.

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

Составные части счетчика в упаковке предприятия допускают хранение в закрытых капитальных помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10°C до + 40°C и относительной влажности до 98% (температуре 25°C и ниже). При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

Составные части счетчика без упаковки или в потребительской таре допускают хранение в отапливаемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C и более низких без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже. Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Срок хранения счетчиков - 6 месяцев.