



СЧЕТЧИКИ УВП-281

Руководство по эксплуатации

КГПШ 407375.001РЭ



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ПРОМАВТОМАТИКА

www.skbpa.ru

Содержание

1. Описание и работа.....	3
1.2 Состав изделия.....	4
1.3 Технические характеристики.....	6
1.3.1 Эксплуатационные показатели.....	6
1.3.2 Основные функциональные возможности.....	6
1.3.3 Метрологические характеристики.....	7
1.4 Устройство и работа.....	8
1.4.1 Элементы счетчика.....	8
1.4.2 Работа счетчика в составе узла учета тепловой энергии.....	8
2. Использование по назначению.....	10
2.1 Меры безопасности.....	10
2.2 Подготовка счетчика к использованию.....	10
2.2.1 Общие требования.....	10
2.2.2 Распаковка.....	10
2.2.3 Выбор места для установки.....	10
2.2.4 Монтаж.....	11
2.2.4.1 Монтаж вычислителя УВП-280.....	11
2.2.4.2 Монтаж первичных преобразователей расхода или перепада давления.....	11
2.2.4.3 Монтаж термопреобразователей.....	11
2.2.4.4 Монтаж преобразователей давления.....	11
2.2.4.5 Монтаж электрических цепей.....	12
2.2.5 Подготовка вычислителя к работе.....	12
2.2.6 Комплексная проверка готовности счетчика к работе.....	12
2.2.7 Пломбирование.....	13
2.3 Использование счетчика.....	13
3. Методика поверки.....	13
3.1 Общие положения.....	13
3.2 Операции поверки.....	13
3.3 Средства поверки.....	14
3.4 Требования безопасности.....	14
3.5 Условия поверки.....	14
3.6 Подготовка к поверке.....	14
3.7 Проведение поверки.....	14
3.7.1 Поверка составных частей.....	14
3.7.2. Внешний осмотр.....	14
3.7.3. Опробование.....	15
3.8. Оформление результатов поверки.....	15
4. Возможные неисправности и методы их устранения.....	15
5. Транспортирование и хранение.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание счетчиков количества воды, пара, тепла, природного газа, нефти и нефтепродуктов 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.

В части «Методика поверки» приведен порядок поверки счетчика, согласованный с ВНИИМС.

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

1. Описание и работа

Назначение.

Счетчик УВП-281 предназначен для коммерческого учета количества воды, пара, тепловой энергии, различных газов и смесей газов, нефти и нефтепродуктов при осуществлении расчетов между абонентами и снабжающими организациями, а также для контроля режимов снабжения и потребления энергоресурсов.

При учете тепловой энергии счетчик может применяться как в закрытых, так и открытых системах теплоснабжения. Он позволяет контролировать расход, температуру и давление теплоносителя в каждом трубопроводе системы. Теплоносителем может быть вода, перегретый пар, насыщенный пар. 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, AGA8-92DC)	0.1...12	-23...+66
Влажный нефтяной газ	0.1...15	-10...+226
Умеренно-сжатые газовые смеси переменного состава	0.1 ... 10	-73 ... +125
Сырая и товарная нефть, бензин, мазут, реактивное топливо	0,1...5	-18...+125
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

Состав контролируемых параметров и алгоритмы вычисления тепловой энергии и массы теплоносителя, реализованные в УВП-281, соответствуют «Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя» (утв. Минтопэнерго РФ 12.09.95г.). Состав контролируемых параметров и алгоритмы вычисления природного газа, реализованные в УВП-281, соответствуют «Правилам учета газа» (утв. Минтопэнерго РФ 14.10.96г.).

Количество обслуживаемых трубопроводов - от 2-х до 10-ти в зависимости от конфигурации.

Счетчики УВП-281 могут объединяться в локальную сеть, а также подключаться к автоматизированным системам учета и контроля энергии и энергоресурсов верхнего уровня.

1.2 Состав изделия

Счетчик включает в себя следующие составные части, каждая из которых является средством измерений, внесенным в Государственный реестр:

- вычислитель УВП-280;
- преобразователи расхода (перепада давления);
- преобразователи температуры;
- преобразователи давления.

Типы используемых вычислителей - УВП-280А.01, УВП-280Б.01.

Модификации УВП-280 отличаются конструктивным исполнением и функциональными возможностями (количество входов для подключения первичных преобразователей расхода, температуры, давления и разности давлений, количество измеряемых сред).

Типы и основные характеристики используемых преобразователей расхода, объема, температуры и давления приведены в таблицах 1.1, 1.2 и 1.3. При измерении расхода теплоносителя методом переменного перепада давления могут применяться сужающие устройства по ГОСТ 8.586-2005 или осреднительные напорные трубки по МИ 2667-2011. Для расширения диапазона измерений на одном трубопроводе могут быть установлены два или три преобразователя перепада давления или расхода.

Обозначение счетчика при заказе:

Обозначение счетчика при заказе:

Счетчик УВП-281В1

модификация (В1...В9, У1...У9, Э1...Э9, Т1...Т9, Р1...Р2)
в соответствии с табл.1.1

в составе:

вычислитель УВП-280А.01(Б.01),

преобразователь давления (в соответствии с табл.1.2),

преобразователь температуры (в соответствии с табл.1.3).

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

Таблица 1.1

Модификации счетчика в зависимости от типа преобразователя расхода

Модификация	Преобразователь расхода		Номер в Госреестре СИ
	Тип	Наименование	
УВП-281В-1	Вихревой	Метран-300ПР	16098-02
УВП-281В-2		Метран-320ПР	24318-03
УВП-281В-3		PhD	14918-06
УВП-281В-4		ДРГ.М	26256-06
УВП-281В-5		ЭМИС-ВИХРЬ 200	38656-08
УВП-281В-6		PRO-V	35299-07
УВП-281В-7		ВЭПС	14646-05
УВП-281У-1		Ультразвуковой	UFM 001

УВП-281У-2		UFM 005	16882-97
УВП-281У-3		УРСВ «Взлет-МР»	28363-04
УВП-281У-4		Взлет РСЛ	22591-07
УВП-281У-5		FLAWSIC 100	16819-07
УВП-281У-6		Ирвикон СВ-200	23451-07
УВП-281У-7		УРЖ2КМ	23363-07
УВП-281У-8		Днепр-7	15206-07
УВП-281У-9		ДРК-4	29345-05
УВП-281У-9		Focus™	38670-08
УВП-281Э-1	Электромагнитный	ВИС.Т	20064-08
УВП-281Э-2		ПРЭМ	17858-06
УВП-281Э-3		РМ-5	20699-06
УВП-281Э-4		Взлет-ЭР	20293-05
УВП-281Э-5		Взлет-ТЭР	39735-08
УВП-281Э-6		Взлет-ЭМ	30333-05
УВП-281Э-7		РОСТ	13538-93
УВП-281Э-8		ИПРЭ	20483-07
УВП-281Э-9		ПРИМ	20893-06
УВП-281Т-1	Тахометрический	ВСТ	23647-07
УВП-281Т-2		ВСГ	23648-07
УВП-281Т-3		ВМХ, ВМГ	18312-03
УВП-281Т-4		СКБ	26343-08
УВП-281Т-5		ВСТН	26405-04
УВП-281Т-6		ВСХд	23649-07
УВП-281Т-7		ВСХд	23649-07
УВП-281Т-8		ВСХд, ВСГд, ВСТ	40607-09
УВП-281Т-9		ВСХнд, ВСТН	40606-09
УВП-281Т-10		СГ	14124-05
УВП-281Т-11		СТГ	28739-08
УВП-281Р-1	Ротационный	RVG	16422-07
УВП-281Р-2		РГ-К-Ех, РГ	2699-05

Таблица 1.2

Типы преобразователей давления

Тип преобразователя	Номер в Госреестре СИ
Метран-43	19763-05
Метран-55	18375-08
Метран-100	22235-08
Метран-150	32854-08
Сапфир-22МТ	15040-06
Сапфир-22МП	19056-05
Сапфир-22М	11964-91
МТ100	13094-07
Зонд-10	15020-07
КРТ5	20409-00
МИДА-13П	17636-06

ЕА	14495-00
ST3000	14250-05
КАРАТ	25185-03
Корунд	14446-05

Таблица 1.3

Типы преобразователей температуры

Тип преобразователя	Номер в Госреестре СИ
ТС	18131-04
ТСМУ-205, ТСПУ-205	15200-06
ТСУ 002-09	34078-07
ТПТ-1	14640-05
ТПТ	15420-06
ТМТ	15422-06
КТПТР	14638-05
КТПТР-06(-08)	21605-06
КТПТР-04, -05, -05/1	39145-08
КТСПР-002	33220-06

1.3 Технические характеристики.

1.3.1 Эксплуатационные показатели

Значения электрического питания, потребляемой мощности, массы, габаритных и установочных размеров составных частей счетчика приведены в эксплуатационной документации каждой составной части.

1.3.2 Основные функциональные возможности

По результатам измерений счетчик производит:

- вычисление расхода и количества измеряемой среды методом переменного перепада давлений при применении стандартных сужающих устройств по ГОСТ 8.586.2,3 (диафрагмы с угловым, фланцевым, трехрадиусным способами отбора давления, сопла ISA1932, сопла Вентури), осредняющих напорных трубок ANNUBAR и ITABAR, а также при применении преобразователей расхода с частотным и токовым выходными сигналами, преобразователей объема (массы) с число-импульсным выходным сигналом, преобразователей с цифровым выходом;

- вычисление теплофизических свойств воды и водяного пара по ГСССД МР 147-2008, природного газа по ГОСТ 30319.1 и ГОСТ 30319.2 (NX19, GERG-91), ГОСТ 30319.2 (AGA8-92DC), газовых смесей по ГСССД МР 118, сухого воздуха по ГСССД МР 112, влажного нефтяного газа по ГСССД МР 113, товарной нефти и нефтепродуктов по МИ 2632, воды, перегретого и сухого насыщенного пара по ГСССД МР 147, чистых газов (азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода) по ГСССД МР 134;

- вычисление массы нефти и нефтепродуктов по ГОСТ Р 8.595 и МИ 2693;

- вычисление тепловой энергии и тепловой мощности по каждому трубопроводу, а

также в открытых и закрытых системах теплоснабжения в соответствии с МИ 2412 и МИ 2451.

Кроме того, счетчик обеспечивает:

- хранение минутных, часовых и суточных архивов измеренных и вычисленных параметров, а также архива нештатных ситуаций до 10-ти трубопроводов;
- вывод на принтер и передачу на компьютер верхнего уровня текущих параметров и накопленных архивов;
- программирование схемы подключения первичных преобразователей к конкретным входам УВП-280 и карты параметров трубопроводов;
- в случае отключения сетевого питания хранение накопленной информации и работу часов реального времени в течение 5-ти лет.

Счетчики УВП-281 могут объединяться между собой в локальную сеть и работать с устройствами верхнего уровня по интерфейсам USB, Ethernet, RS-485, RS-232. При применении внешнего модема УВП-280 обеспечивает передачу информации через выделенную или коммутируемую телефонную линию, по радиоканалу.

Глубина часовых и суточных архивов – до 300 суток.

В вычислителе обеспечивается защита от несанкционированного доступа к запрограммированным параметрам измерительного комплекса. Защита реализуется при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели прибора и многоуровневой системы паролей.

1.3.3 Метрологические характеристики

Параметр	Значение параметра	
Количество подключаемых датчиков, шт., не более: - термопреобразователей сопротивления - преобразователи с токовым выходным сигналом 0-5, 0-20, 4-20 мА - преобразователей объема (массы) с выходным числоимпульсным или частотным сигналом	УВП-280А.01	УВП-280Б.01
	6	6...24
	6	6...24
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии горячей воды при разности температур, %, не более: $\Delta t \geq 20^\circ\text{C}$ $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ $5^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$	± 4 (прим.1)	
	± 5 (прим.1)	
	± 6 (прим.1)	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара в диапазоне расхода пара, %, не более: $0,1Q_{\max} \leq Q < 0,3Q_{\max}$ $0,3Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	± 5 (прим.2)	
	± 4 (прим.2)	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы (объема) воды в диапазоне расхода $0,04Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$, %, не более	± 2 (прим.3)	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления, %, не более	$(\delta_p^2 + \delta_n^2)^{0.5}$ (прим.4)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (при применении термопреобразователей сопротивления), $^\circ\text{C}$, не более	$\pm (0,6 + 0,004 t)$	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении температуры (при применении	$(\delta_t^2 + \delta_n^2)^{0.5}$ (прим.4)	

термопреобразователей с токовым выходом), %, не более	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %, не более	$\pm 0,01 \%$
Напряжение питания, потребляемая мощность, масса, габаритные, установочные размеры и условия эксплуатации	Приведены в технической документации на составные части

Примечания.

1. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии приведены для закрытой системы теплоснабжения при применении комплектов термопреобразователей. Для открытой системы теплоснабжения пределы рассчитываются по МИ 2553-99 или по методике, утвержденной в установленном порядке.

2. При погрешности измерения количества пара не более $\pm 3 \%$

3. При применении сужающих устройств погрешность рассчитывается по ГОСТ 8.586 и МИ 3152; при применении осредняющих напорных трубок ANNUBAR- по МИ 2667; при применении осредняющих напорных трубок ITAVAR - по МВИ ФР.1.29.2004.01005; при применении счетчиков газа - по ПР 50.2.019.

4. Условные обозначения:

δ_p – приведенная погрешность датчика давления;

δ_t – приведенная погрешность датчика температуры;

δ_n – приведенная погрешность вычислителя при преобразовании токового сигнала в цифровое значение.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Элементы счетчика.

Счетчик УВП-281 является составным и его конкретное исполнение определяется заказом. Составные части счетчика объединяются между собой линиями электрической связи. Описание конструкции составных частей приведены в эксплуатационной документации каждой составной части.

1.4.2 Работа счетчика в составе узла учета тепловой энергии.

Счетчик позволяет производить коммерческий учет тепловой энергии, как на источнике теплоты, так и у потребителя.

Вычисление всех параметров, необходимых для организации учета тепловой энергии и теплоносителя, производится вычислителем УВП-280. Ниже приведены основные формулы, используемые для расчета значений массового расхода и массы теплоносителя, а также тепловой энергии на стороне потребителя и источника тепловой энергии.

Тип тепловой системы	Место установки узла учета тепловой энергии	Формула, используемая для вычисления тепловой энергии
1. Закрытая система, измерение расхода производится на подающем трубопроводе	У потребителя тепловой энергии	$G_1 (h_1 - h_2)$
2. Закрытая система, измерение расхода производится на обратном трубопроводе	У потребителя тепловой энергии	$G_2 (h_1 - h_2)$
3. Открытая система, измерение расхода производится на подающем и обратном трубопроводах	У потребителя тепловой энергии	$G_1 (h_1 - h_2) + (G_1 - G_2)(h_2 - h_{хв})$
4. Открытая система, измерение расхода производится на подающем и подпиточном трубопроводах	У потребителя тепловой энергии	$G_1 (h_1 - h_2) + G_{п} (h_2 - h_{хв})$
5. Измерение расхода производится на	На источнике	$G_1 h_1 - G_2 h_2 - G_{п} h_{п}$

подающем, обратном и подпиточном трубопроводах	тепловой энергии	
--	------------------	--

Условные обозначения, использованные в таблице:

G_1 - масса воды (пара) в подающем трубопроводе;

G_2 - масса воды (конденсата) в обратном трубопроводе;

$G_{п}$ - масса воды в подпиточном трубопроводе;

h_1 - энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;

h_2 - энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;

$h_{п}$ - энтальпия теплоносителя в подпиточном трубопроводе;

$h_{хв}$ - энтальпия воды в подпиточном трубопроводе на источнике теплоты.

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

Принцип работы счетчика рассмотрим на примере схемы его использования в закрытой системе теплоснабжения (рис. 1).

В состав счетчика в рассматриваемом примере входят:

- вычислитель УВП-280;
- преобразователи объемного расхода с токовым выходом, установленные на подающем (Q1) и обратном (Q2) трубопроводах;
- комплект термопреобразователей сопротивления, установленные на подающем (T1) и обратном (T2) трубопроводах;
- преобразователи давления с токовым выходом, установленные на подающем (P1) и обратном (P2) трубопроводах.

К вычислителю подключен принтер для регистрации параметров теплоносителя и возможен вывод информации на компьютер.

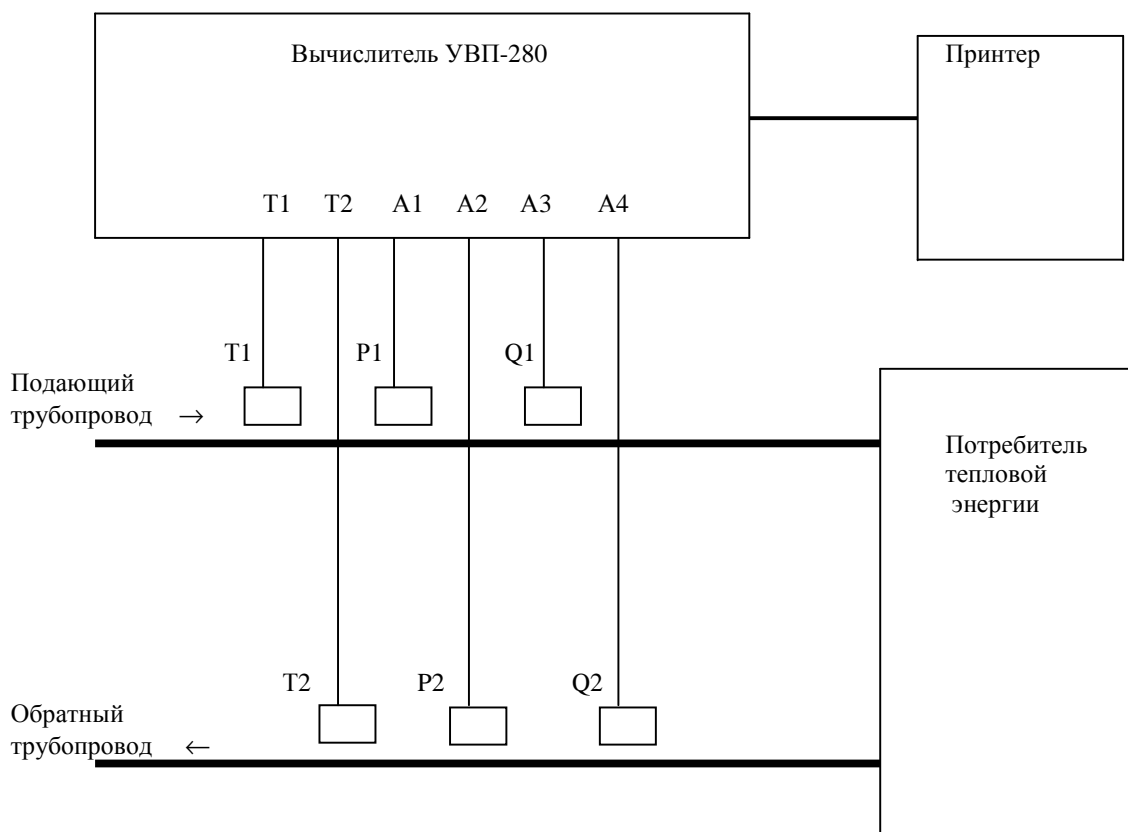


Рис.1 Использование счетчика УВП-281 в закрытой системе теплоснабжения

Выходные электрические сигналы от первичных преобразователей (расхода, давления и температуры), пропорциональные измеряемым величинам, поступают в вычислитель. В вычислителе эти сигналы преобразуются в значения объемного расхода, температуры и давления. Далее по этим значениям вычисляются значения количества воды, пара, тепловой энергии и газа.

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 допустимыми для входящих в него электронных блоков являются:

- температура окружающего воздуха от 5°C до 50°C;
- относительная влажность до 98 % при температуре окружающего воздуха 25°C без конденсации влаги.

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

Электронные блоки счетчика не следует устанавливать на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0,1 мм и вблизи источников мощных электрических полей. 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 вычислителя УВП-280.

Способ крепления прибора - настенный, на двух винтах. Разметка под винты производится в соответствии с чертежом приложения 3 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. Первичный преобразователь может быть установлен на подающий, обратный или иной трубопровод.

Первичные преобразователи могут быть установлены на горизонтальном, наклонном или вертикальном трубопроводе при условии, что весь объем трубы преобразователя заполнен теплоносителем. 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 прямолинейный участок трубы заданной длины до и после преобразователя. Минимально допустимые длины прямых участков указаны в таблице 2.1. Подробная 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.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон не менее 1:10 вниз от места отбора давления. В нижних точках соединительных линий рекомендуется устанавливать отстойные сосуды. В соединительных линиях должны предусматриваться самостоятельные устройства для их продувки.

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 желательна установка 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 зануления, 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.407374.005ПО. 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 РЭ.

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 РЭ.

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 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 РЭ.

3. Методика поверки.

3.1 Общие положения.

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики УВП-281 и устанавливает правила и методы их первичной, периодической и послеремонтной поверок.

Для счетчиков УВП-281 установлен поэлементный метод поверки. Первичной поверке подвергают счетчики УВП-281 (далее - счетчики) при выпуске из производства. Периодической и послеремонтной поверке подвергают счетчики, находящиеся в эксплуатации. Межповерочный интервал счетчиков - четыре года. При этом составные части счетчиков подвергают поверке отдельно с периодичностью, установленной в нормативных документах на методики поверки соответствующих составных частей.

После ремонта счетчиков путем замены отказавшей составной части (вычислителя или преобразователей расхода, температуры и давления) на исправную часть, поверку счетчиков не проводят.

Периодическая поверка проводится только по реально используемым измерительным каналам счетчика. При этом в паспорте счетчика делают соответствующую запись.

3.2 Операции поверки.

При проведении поверки выполняют операции, перечисленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование операции	Номер пункта методики	При выпуске из производства	При периодической поверке
Поверка составных частей	3.7.1	Прим.1	Прим.2

Внешний осмотр	3.7.2	Да	Да
Опробование	3.7.3	Да	Да

Примечания:

1 - проводят поверку составной части счетчика в случае истечения половины межповерочного интервала на нее;

2 - проводят отдельно с периодичностью, установленной в методике поверки соответствующей составной части.

3.3 Средства поверки.

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в методиках поверки соответствующих составных частей счетчиков.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке и оттиск поверительного клейма .

3.4 Требования безопасности

При проведении испытаний необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3 и специальные требования безопасности, изложенные в документации на составные части счетчиков.

3.5 Условия поверки.

При проведении поверки счетчика соблюдают следующие условия (если иное не указано в методиках поверки его составных частей):

- температура окружающего воздуха: от 15°C до 25°C°;
- относительная влажность воздуха: от 35% до 80 %;
- напряжение питания: по инструкциям эксплуатации поверяемых приборов.

3.6 Подготовка к поверке.

Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы, изложенные в документации на составные части счетчиков.

3.7 Проведение поверки.

3.7.1 Поверка составных частей

Поверку составных частей выполняют отдельно в объеме и последовательности по НД на методику поверки соответствующей составной части.

Составную часть счетчика считают годной, если выполняются критерии годности, изложенные в методике поверки этой составной части.

3.7.2. Внешний осмотр

При внешнем осмотре счетчика устанавливают:

- соответствие комплектности счетчика паспорту КГПШ 407375.001ПС;

- наличие непросроченных свидетельств о поверке (других документов, подтверждающих прохождение первичной или периодической поверки) счетчика и каждой его составной части;

- наличие и целостность пломб изготовителя, а также пломб и клейм, обязательных для коммерческих средств учета; отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность составных частей счетчика и электрических линий связи между ними.

3.7.3. Опробование

Опробование проводится в соответствии с требованиями соответствующих разделов методик поверки на составные части.

3.8. Оформление результатов поверки.

Положительные результаты поверки оформляют записью в паспорте счетчика результатов и даты поверки, заверенной подписью поверителя с нанесением клейма по ПР 50.2.007.

Пломбирование составных частей счетчика после поверки производится в соответствии с нормативными документами на методы и средства поверки этих частей.

При отрицательных результатах периодической поверки счетчика в его паспорте делают запись о непригодности, а клеймо гасят.

Порядок оформления результатов поверки составных частей счетчиков приведен в методике поверки каждой составной части.

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 РЭ.

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.