

Счетчики СТД

Технические характеристики



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Счетчики СТД (мод. СТД-В, СТД-Л, СТД-Г, СТД-У, СТД-УВ)

Назначение средства измерений

Счетчики СТД предназначены для измерений объемного расхода, перепада давления, давления, температуры, разности температур, массового расхода, массы, объема, приведенного к стандартным условиям, тепловой энергии, электрической энергии в водяных и паровых системах теплоснабжения, системах газоснабжения и электроснабжения.

Описание средства измерений

Счетчик СТД – это комплекс средств измерений, составными частями которого являются вычислитель, преобразователи: расхода, перепада давления, давления, температуры и счетчики электрической энергии.

В состав счетчика СТД могут также входить вспомогательные устройства, не являющиеся средствами измерений (принтер, модем, преобразователь интерфейсов и т. п.)

Основным функциональным элементом счетчика СТД является вычислитель, обеспечивающий преобразование сигналов всех первичных преобразователей, вычисление массового расхода (объемного расхода, приведенного к стандартным условиям), массы (объема), тепловой и электрической энергии, накопление архивов параметров, ведение календаря, учет времени перерывов питания и нештатных ситуаций.

Отличительные особенности различных модификаций счетчика СТД представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные особенности модификаций счетчика СТД

Модификация счетчика СТД	Модификация вычислителя	Максимальное количество узлов учета	Область применения
СТД-В	ВТД-В	2	Водяные системы теплоснабжения
СТД-Л	ВТД-Л	2	Водяные системы теплоснабжения
СТД-Г	ВТД-Г	3	Водяные и паровые системы теплоснабжения, системы газоснабжения (природный и технические газы)
СТД-У	ВТД-У	16	Водяные и паровые системы теплоснабжения, системы газоснабжения (природный, технические и свободный нефтяной газы), системы электроснабжения, системы технологического контроля расхода газов и жидкостей
СТД-УВ	ВТД-УВ	6	Водяные системы теплоснабжения

Примечания

1. Узел учета – это совокупность измерительных каналов, соответствующая нормативной документации по учету различных сред.

2. В системах технологического контроля обеспечивается измерение расхода любых газов (в рабочих условиях и приведенного к стандартным условиям) и жидкостей, для которых в вычислителе задаются значения теплофизических свойств в виде констант на некотором интервале времени

В составе счетчика СТД допускается использование различных сочетаний преобразователей: расхода, перепада давления, давления, температуры и счетчиков электрической энергии, выбор которых определяется условиями эксплуатации узла учета и требованиями нормативных документов на эти преобразователи.

В состав счетчика СТД могут входить преобразователи, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Преобразователи, которые могут входить в состав счетчика СТД

Преобразователи	Типы преобразователей
Преобразователи объемного расхода:	
- ультразвуковые	UFM 001 (г.р. № 14315-00); UFM 005-2 (г.р. № 36941-08); US 800 (г.р. № 21142-11); УРЖ2КМ (г.р. № 23363-12); ВЗЛЕТ-МР (г.р. № 28363-14); ПРАМЕР-510 (г.р. № 24870-09); FLOWSIC 100 (г.р. № 43980-10);
- вихревые	ВЭПС (г.р. № 14646-05); ВЭПС-Т(И) (г.р. № 16766-00); ВПС (г.р. № 19650-10); ДРГ.М (г.р. № 26256-06); Метран-300ПР (г.р. № 16098-09); ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200) (г.р. № 42775-14); PhD (г.р. № 47359-11); PROWIRL (г.р. № 15202-14); YEWFLOW DY (г.р. № 17675-09); V-bar (г.р. № 47361-11);
- электромагнитные	МастерФлоу (г.р. № 31001-12); ЭМИР-ПРАМЕР-550 (г.р. № 27104-08); ПитерФлоу РС (г.р. 46814-11); ПРЭМ (г.р. № 17858-11); ВЗЛЕТ-ЭР (мод. Лайт М) (г.р. № 52856-13); ВЗЛЕТ ЭМ (г.р. № 30333-10); ВЗЛЕТ ТЭР (г.р. № 39735-14); ИПРЭ-7 (г.р. № 20483-13); VA2305M (55447-13)
- тахометрические	ВСХд, ВСГд, ВСТ (г.р. № 51794-12); ВСХнд, ВСГнд, ВСТн (г.р. № 61402-15); ВСКМ 90 (г.р. № 32539-11); ОСВХ, ОСВУ (г.р. № 32538-11); СГ (г.р. № 14124-14); RVG (г.р. № 16422-10); РСГ СИГНАЛ (г.р. № 41453-13); СТГ (г.р. № 28739-13)
Сужающие устройства	Сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 (диафрагмы)
Преобразователи перепада давления и давления	ЗОНД-10 (г.р. № 15020-07); Метран-55 (г.р. № 18375-08); Метран-75 (г.р. № 48186-11); Метран-150 (г.р. № 32854-13); МИДА-13П (г.р. № 17636-06); МТ100 (г.р. № 49083-12); ДДМ-03, ДДМ-03-МИ (г.р. № 42756-09); ДДМ (г.р. № 47463-11); ДДМ-03Т-ДИ (г.р. № 55928-13); СДВ (г.р. № 28313-11); ПДТВХ (г.р. № 43646-10); Сапфир-22М, -22МТ (г.р. № 44236-10); АИР-10 (г.р. № 31654-14); АИР-20/М2 (г.р. № 46375-11)
Преобразователи температуры по ГОСТ 6651-2009	КТПТР-01,-03,-06,-07,-08 (г.р. № 46156-10); КТПТР-04,-05,-05/1 (г.р. № 39145-08); КТСП-Н (г.р. № 38878-12); КТСПР 001 (г.р. № 41892-09); ТПТ-1,-17,-19,-21,-25Р (г.р. № 46155-10); ТПТ-2,-3,-4,-5,-6 (г.р. № 15420-06); ТПТ-7,-8,-11,-12,-13,-14,-15 (г.р. № 39144-08); ТСП-Н (г.р. № 38959-12); ТМТ-1,-2,-3,-4,-6 (г.р. № 15422-06)
Преобразователи темпе- ратуры с унифицирован- ным токовым сигналом	ТСМУ, ТСПУ (г.р. № 42454-15); ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276 (г.р. № 21968-11)
Счетчики электрической энергии	Имеющие импульсный выходной сигнал

Общий вид вычислителей приведен на рисунке 1.

Места для пломбирования корпуса вычислителя изготовителем и для нанесения знака поверки показаны на рисунках 2, 3.

Для пломбирования разъемов вычислителя, к которым подключаются сигналы преобразователей, используют пломбировочную чашку, устанавливаемую под головку винта, прикрепляющего ответную часть разъема к корпусу вычислителя (как показано на рисунке 4).

Различные модификации вычислителей имеют аналогичные основные функциональные характеристики (типы каналов преобразования сигналов, структура интерфейса пользователя, клавиатура, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), интерфейсы связи с внешними устройствами), но отличаются составом и числом обслуживаемых каналов, а также габаритными размерами корпуса.

Вычислитель обеспечивает преобразование:

- выходных сигналов термопреобразователей сопротивления, выполненных по ГОСТ 6651-2009, с НСХ 100 М, 100 П, Pt 100, 500 П, Pt 500;

- токовых выходных сигналов преобразователей расхода, перепада давления, давления, температуры в диапазонах 0-5, 0-20, 4-20 мА;

- частотных и импульсных выходных сигналов преобразователей расхода.

Также вычислитель производит накопление тотальных значений объема, массы, энергии с момента пуска на счет, фиксирует время пуска на счет и время останова счета, ведет учет перебоев питания и учет времени работы при каждой нештатной ситуации за отчетный период.

Вычислитель содержит архив средних за час, сутки значений давления и температуры, а также накопленных за час, сутки, месяц значений объема, массы, энергии.

Ввод конфигурации и параметров узла учета обеспечивается с помощью клавиатуры вычислителя или при использовании персонального компьютера (ПК).

Текущие и архивные параметры могут быть выведены на ЖКИ, на принтер или в ПК (непосредственно или по линиям связи).

Расчет теплофизических свойств воды и пара выполняется вычислителем по ГСССД 6-89, ГСССД 98-2000.

Расчет теплофизических свойств природного газа выполняется вычислителем по ГОСТ 30319.1,2-96 (определение коэффициента сжимаемости – по GERG-91), свободного нефтяного газа – по ГСССД МР 113-03, сухого воздуха – по ГСССД МР 112-03, азота, кислорода, аммиака, аргона, водорода – по ГСССД МР 134-07.

При использовании сужающих устройств (диафрагм) расчет массового расхода и массы (объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям), выполняется вычислителем по ГОСТ 8.586.1, 2, 5-2005.

В системах газоснабжения при использовании турбинных, ротационных и вихревых расходомеров расчет объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, выполняется вычислителем по ГОСТ Р 8.740-2011.

Вычислители имеют интерфейс RS-232. В вычислителях могут быть также установлены дополнительные интерфейсы различного типа для обеспечения независимого параллельного доступа пользователям информационных систем к считыванию результатов измерений.

При использовании для учета тепловой энергии в системах теплоснабжения счетчик СТД соответствует ГОСТ Р 51649-2014, Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 №1034, и Методике осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, зарегистрированной в Минюсте РФ 12.09.2014г. (регистрационный № 34040).

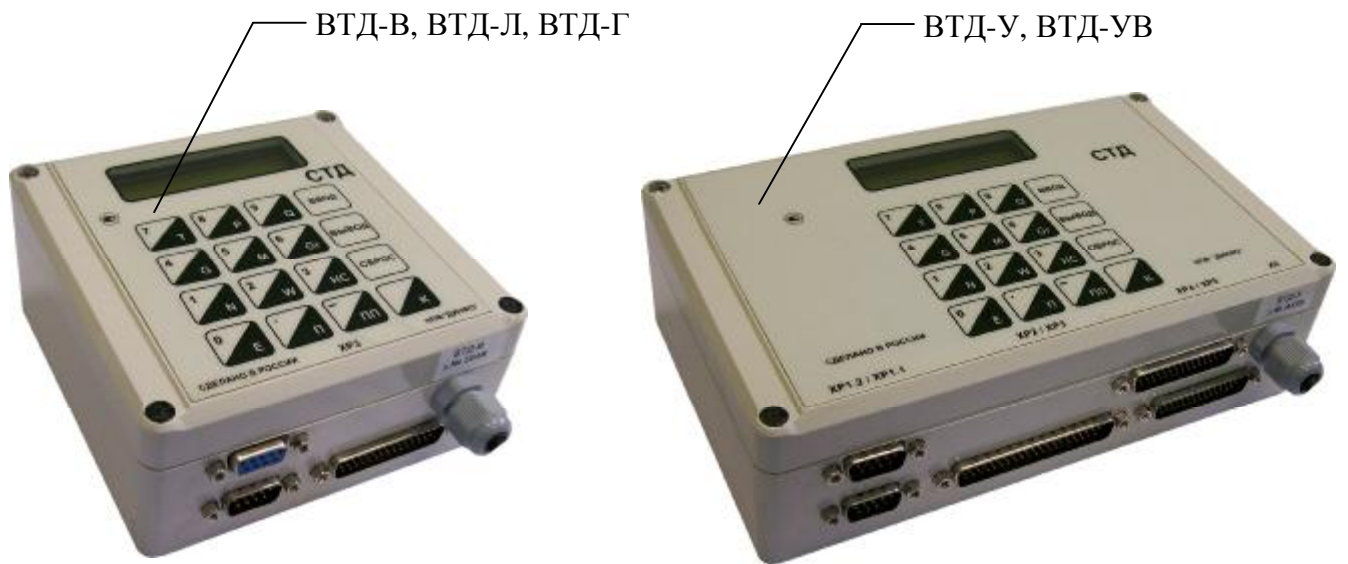


Рисунок 1 – Общий вид вычислителей

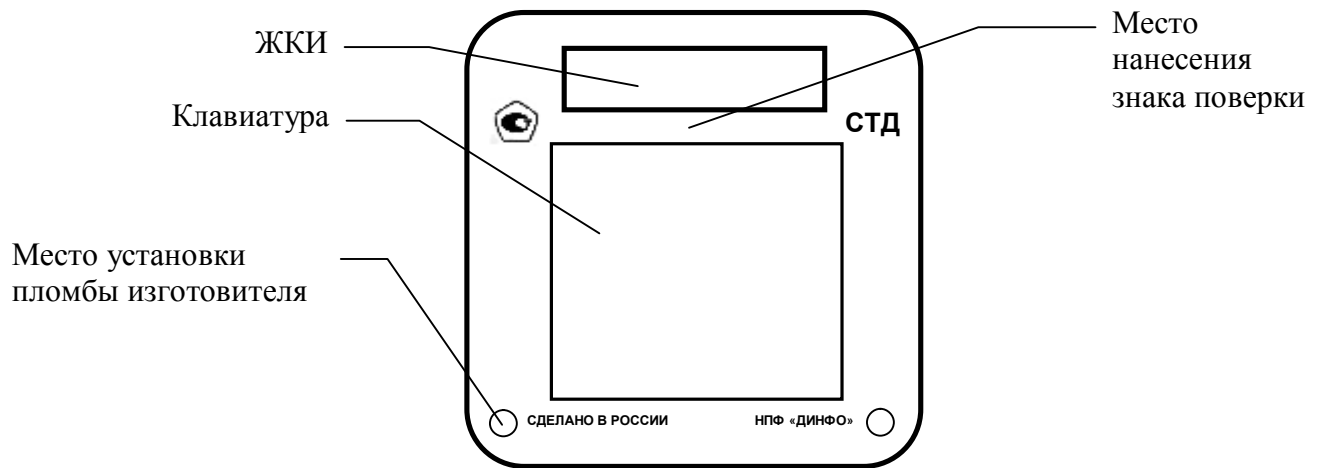


Рисунок 2 – Места установки пломбы изготовителя и нанесения знака поверки на вычислители ВТД-В, ВТД-Г, ВТД-Л

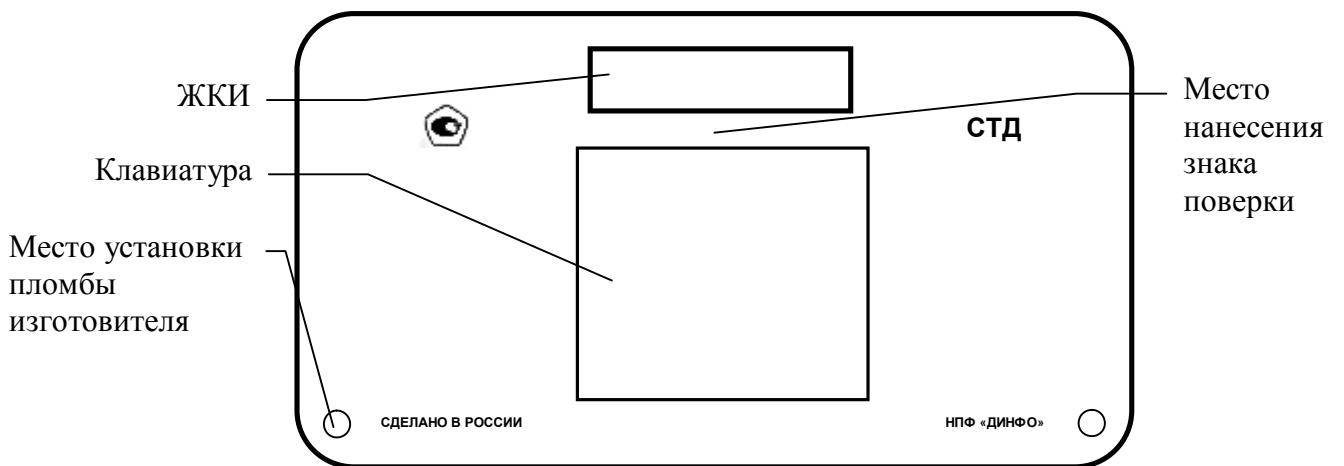


Рисунок 3 – Места установки пломбы изготовителя и нанесения знака поверки на вычислители ВТД-У, ВТД-УВ

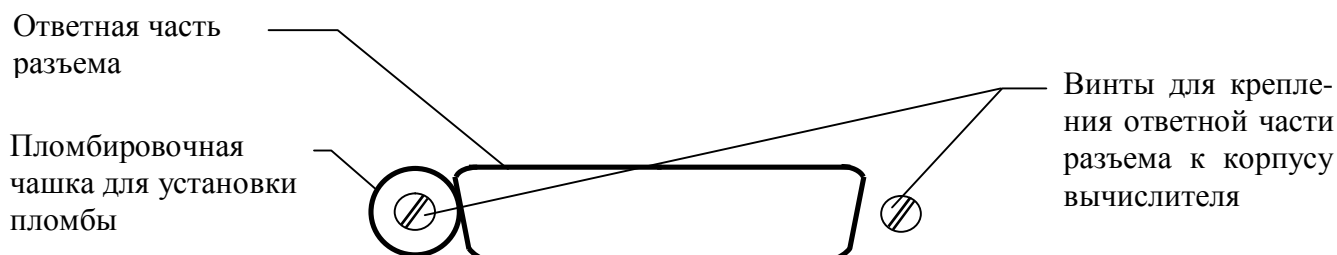


Рисунок 4 – Схема пломбирования разъема вычислителя

Программное обеспечение

ПО вычислителя является встроенным, содержит метрологически значимую часть и предназначено для реализации функций, описанных в эксплуатационной документации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Номер версии ПО записывается в виде: 1.xx, где 1 – номер версии метрологически значимой части, xx – номер версии метрологически незначимой части.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО вычислителей

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации вычислителя				
	ВТД-В	ВТД-Л	ВТД-Г	ВТД-У	ВТД-УВ
Идентификационное наименование ПО	ПО ВТД-В	ПО ВТД-Л	ПО ВТД-Г	ПО ВТД-У	ПО ВТД-УВ
Номер версии ПО	1.xx	1.xx	1.xx	1.xx	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	9920	7EBD	FF38	9EE8	AD47

Метрологические и технические характеристики

1. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Условия применения вычислителей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Условия применения вычислителей

Температура окружающего воздуха	от плюс 5 до плюс 50 °С
Атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа
Относительная влажность воздуха	не более 80% при температуре 35 °С и ниже
Напряжение питания сети	от 187 до 242 В
Частота питающей сети	(50 ± 2) Гц
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения сети	не более 5%

Условия применения преобразователей, входящих в состав счетчика СТД, должны соответствовать нормативно-технической документации на эти преобразователи.

2. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ СРЕД И ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Допустимые рабочие условия для различных сред представлены в таблице 5, а диапазоны измерений счетчика СТД – в таблице 6.

Таблица 5 – Допустимые рабочие условия сред

Среда	Диапазон температур, °С	Диапазон давлений, МПа
Вода	от 0 до плюс 150	от 0,1 до 20,0
Насыщенный пар	от плюс 100 до плюс 300	от 0,1 до 8,6
Перегретый пар	от плюс 100 до плюс 600	от 0,1 до 30,0
Природный газ	от минус 23 до плюс 57	от 0,1 до 12,0
Сухой воздух	от минус 50 до плюс 127	от 0,1 до 20,0
Азот, кислород, аргон, водород	от минус 50 до плюс 150	от 0,1 до 10,0
Аммиак	от плюс 10 до плюс 150	от 0,1 до 0,6
Свободный нефтяной газ	от минус 10 до плюс 150	от 0,1 до 15,0

Таблица 6 – Диапазоны измерений счетчика СТД

Параметр	Диапазон измерений
Температура воды	от 0 до плюс 150 °С
Температура пара	от плюс 100 до плюс 600 °С
Температура газов и технологических сред	от минус 50 до плюс 150 °С
Разность между температурами воды в подающем и обратном трубопроводах	от 0 до плюс 150 °С
Абсолютное давление	от 0,1 до 30,0 МПа
Перепад давления на сужающем устройстве (диафрагме)	от 0 до 1000 кПа
Объемный расход	от 0 до 999999 м ³ /ч
Массовый расход	от 0 до 999999 т/ч
Объем	от 0 до 99999999 м ³
Масса	от 0 до 99999999 т
Тепловая энергия	от 0 до 99999999 ГДж (Гкал)
Электрическая энергия	от 0 до 99999999 кВт·ч (квар·ч)
Текущее время	от 1 с (внутренний календарь)
Частотный сигнал	от 0,5 до 2048,0 Гц
Импульсный сигнал	от 10 ⁻⁴ до 320 Гц (СТД-В, СТД-Г) от 10 ⁻⁴ до 100 Гц (СТД-Л) от 10 ⁻⁴ до 35 Гц (СТД-У, СТД-УВ)

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ

В зависимости от пределов допускаемых погрешностей преобразования сигналов выпускаются три класса вычислителей: А, Б, В (см. таблицы 7 – 9).

Таблица 7 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований сигналов сопротивления в значения температуры и разности температур

Среда	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С		
	Класс А	Класс Б	Класс В
Вода, газы	± 0,025	± 0,050	± 0,070
Пар	± 0,100	± 0,100	± 0,150

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований токовых сигналов в значения объемного расхода, перепада давления, давления, температуры δF , % вычисляются по формуле

$$\delta F = \pm \left[a + b \cdot \left(\frac{F_B - F_H}{F - F_H} - 1 \right) \right], \quad (1)$$

где F – текущее значение параметра, F_B, F_H – верхнее и нижнее значения параметра (объемного расхода, перепада давления, давления, температуры).

Значения коэффициентов a, b приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Значения коэффициентов a, b , используемых в формуле (1)

Диапазон токового сигнала, мА	Коэффициенты для вычисления пределов допускаемой относительной погрешности					
	Класс А		Класс Б		Класс В	
	a	b	a	b	a	b
0 – 5	0,100	0,0100	0,200	0,0200	0,300	0,0300
0 – 20, 4 – 20	0,022	0,0022	0,050	0,0050	0,100	0,0100

Таблица 9 – Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований частотных сигналов в значения объемного расхода

Диапазон частотного сигнала, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности, %		
	Класс А	Класс Б	Класс В
0,5 – 2048,0	± 0,005	± 0,010	± 0,015

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы воды: ± 0,05 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы пара: ± 0,1 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений тепловой энергии воды: ± 0,1 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений тепловой энергии пара: ± 0,2 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям: ± 0,02 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений электрической энергии: ± 0,05 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности накоплений объема при использовании преобразователей расхода с импульсным выходным сигналом δV_H , % вычисляются по формуле:

$$\delta V_H = \pm \left(0,01 + \frac{100}{N} \right), \quad (2)$$

где N - количество импульсов на интервале измерений ($N > 0$).

Пределы допускаемой относительной погрешности хода часов вычислителя: $\pm 0,01\%$.

При использовании преобразователя массового расхода пределы допускаемой относительной погрешности преобразований сигналов в значения массового расхода равны пределам допускаемой относительной погрешности преобразований сигналов в значения объемного расхода при аналогичных выходных сигналах преобразователей.

Таблица 10 – Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность

Параметр	Модификация вычислителя				
	ВТД-В	ВТД-Л	ВТД-Г	ВТД-У	ВТД-УВ
Габаритные размеры, мм, не более	122×130×60	122×130×60	122×130×60	200×130×60	200×130×60
Масса, кг, не более	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8
Потребляемая мощность, Вт, не более	3	–	3	3	3
Примечание – Питание вычислителя ВТД-Л обеспечивается встроенной батареей					

При эксплуатации в условиях применения вычислитель сохраняет свои метрологические характеристики и не имеет дополнительной погрешности от влияния условий применения.

Время установления рабочего режима вычислителя – не более 5 мин.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха вычислитель относится к группе В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления вычислитель относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций вычислитель относится к группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Вычислитель выдерживает воздействие постоянного магнитного поля напряженностью до 400 А/м.

Степень защиты вычислителя от проникновения пыли, посторонних предметов и воды – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Средняя наработка вычислителя на отказ – 100000 часов.

Средний срок службы вычислителя – 12 лет.

Вычислитель может использоваться не только в составе счетчика СТД, но и как отдельное устройство в составе других комплексов без изменения его функций и характеристик, в том числе без изменения его программного обеспечения.

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЧЕТЧИКА СТД

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при использовании термопреобразователей сопротивления приведены в таблицах 11, 12.

Таблица 11 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, газов при использовании термопреобразователей сопротивления, °С

Класс вычислителя	Класс термопреобразователя по ГОСТ 6651-2009			
	АА	А	В	С
А	$\pm (0,125 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,175 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,325 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,625 + 0,01 \cdot t)$
Б	$\pm (0,150 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,200 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,350 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,650 + 0,01 \cdot t)$
В	$\pm (0,170 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,220 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,370 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,670 + 0,01 \cdot t)$

Примечание: t – измеряемое значение температуры, °С

Таблица 12 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры пара при использовании термопреобразователей сопротивления, °С

Класс вычислителя	Класс термопреобразователя по ГОСТ 6651-2009			
	АА	А	В	С
А	$\pm (0,20 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,25 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,40 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,70 + 0,01 \cdot t)$
Б	$\pm (0,20 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,25 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,40 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,70 + 0,01 \cdot t)$
В	$\pm (0,25 + 0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,30 + 0,002 \cdot t)$	$\pm (0,45 + 0,005 \cdot t)$	$\pm (0,75 + 0,01 \cdot t)$

Примечание: t – измеряемое значение температуры, °С

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах Δt_P , °С вычисляются по формуле:

$$\Delta t_P = \pm (\Delta t_{PB} + \Delta t_{PK}), \quad (3)$$

где Δt_{PB} – предел допускаемой абсолютной погрешности преобразований вычислителем сигналов сопротивления в значения разности температур;

Δt_{PK} – предел допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температур комплектом термопреобразователей сопротивления.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления: $\pm 0,1$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ % (в соответствии с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений применяемого преобразователя давления).

Для водяных систем теплоснабжения выпускаются три класса счетчиков СТД.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) воды δq , % вычисляются по формулам:

$$\delta q = \pm (1 + 0,005 q_B/q), \text{ но не более, чем } \pm 3,5 \% \quad \text{– для класса 1,} \quad (4)$$

$$\delta q = \pm (2 + 0,010 q_B/q), \text{ но не более, чем } \pm 5 \% \quad \text{– для класса 2,} \quad (5)$$

$$\delta q = \pm (3 + 0,025 q_B/q), \text{ но не более, чем } \pm 5 \% \quad \text{– для класса 3,} \quad (6)$$

где q_B – верхний предел измерений объемного расхода, м³/ч;

q – текущее значение объемного расхода, м³/ч.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения δW , % вычисляются по формулам:

$$\delta W = \pm (1,1 + 0,005 q_B/q + 3\Delta t_H/\Delta t) \quad \text{– для класса 1,} \quad (7)$$

$$\delta W = \pm (2,1 + 0,010 q_B/q + 3\Delta t_H/\Delta t) \quad \text{– для класса 2,} \quad (8)$$

$$\delta W = \pm (3,1 + 0,025 q_B/q + 3\Delta t_H/\Delta t) \quad \text{– для класса 3,} \quad (9)$$

где Δt_H – наименьший предел измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С;

Δt – текущая разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы пара: $\pm 3\%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии пара: $\pm 4\%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям – в соответствии с ГОСТ Р 8.740.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (объемного расхода, приведенного к стандартным условиям) при использовании сужающих устройств – в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005.

Пределы допускаемой относительной погрешности хода часов счетчика СТД: $\pm 0,01\%$.

Средний срок службы счетчика СТД – 12 лет при условии выполнения требований нормативно-технической документации на соответствующие преобразователи.

Дополнительные технические характеристики преобразователей, входящих в состав счетчика СТД, установлены в нормативно-технической документации на соответствующие преобразователи.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации счетчика СТД типографским способом, а также на лицевую панель вычислителя методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчика СТД представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Комплект поставки счетчика СТД

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
СТД-В, СТД-Г, СТД-У, СТД-Л, СТД-УВ	РИТЬ.400720.003 РИТЬ.400720.004 РИТЬ.400720.005 РИТЬ.400720.006 РИТЬ.400720.007	1	Состав поставляемого счетчика определяется картой заказа
Руководство по эксплуатации	РЭ 4218-Х11-40637960-2015	1	Х=1 для СТД-В Х=2 для СТД-Г
Паспорт	ПС 4218-Х11-40637960-2015	1	Х=3 для СТД-У Х=4 для СТД-Л Х=5 для СТД-УВ
Методика поверки	МП 4218-011-40637960-2015	1	

Примечание – Отдельные преобразователи в составе счетчика СТД поставляются в соответствии с картой заказа и технической документацией на эти преобразователи

Поверка

осуществляется по документу МП 4218-011-40637960-2015 «Счетчики СТД. Методика поверки», утвержденному испытательным центром ФГУП «ВНИИМС» 10.11.2015 г.

Положительные результаты поверки удостоверяются оттиском клейма и подписью поверителя в паспорте счетчика СТД или в свидетельстве о поверке, а также знаком поверки на лицевой панели вычислителя.

Основные средства поверки:

- калибратор СКВ класса В или выше (пределы допускаемой относительной погрешности мер: активного сопротивления $\pm 72 \times 10^{-6}$, постоянного тока $\pm 72 \times 10^{-6}$, частоты $\pm 30 \times 10^{-6}$);
- средства согласно методикам поверки используемых преобразователей.

Вместо калибратора СКВ могут использоваться другие эталонные СИ с характеристиками не хуже, чем у калибратора СКВ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации счетчика СТД.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам СТД

1. ГОСТ 8.586.1-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования.
2. ГОСТ 8.586.2-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования.
3. ГОСТ 8.586.5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений.
4. ГОСТ 8.733-2011. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа.
5. ГОСТ 8.740-2011. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков.
6. ГОСТ 6651-2009. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
7. ГОСТ 30319.1-96. Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки.
8. ГОСТ 30319.2-96. Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.
9. ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
10. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
11. МИ 2412-97. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.
12. МИ 2451-98. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.
13. МИ 2553-99. ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения.
14. МИ 2714-2002. ГСИ. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения.
15. ТУ 4218-011-40637960-2015. Счетчик СТД. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «ДИНФО» (ООО НПФ «ДИНФО»)

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

www.dinfonf.nt-rt.ru || dfn@nt-rt.ru