

Регистрационный № 99014-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ГРАН-162

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ГРАН-162 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (энергии), объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, интервалов времени, температуры и давления жидкости (теплоносителя) в закрытых системах теплоснабжения и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объема жидкости в потоке, объемного расхода жидкости, температуры и давления жидкости в трубопроводе с помощью расходомерного участка (далее – РУ) с парой пьезоэлектрических преобразователей (один канал) и первичным преобразователем (далее – ПП) и двух преобразователей температуры, входящих в состав теплосчетчика, и последующем вычислении полученной тепловой энергии, путем обработки результатов измерений тепловычислителем (далее – ТВ).

Теплосчетчики состоят из РУ, ПП, ТВ, преобразователей температуры и давления.

ПП крепятся к РУ и производят первичную обработку аналоговых и частотно-импульсных сигналов, поступающих от средств измерений объемного расхода (производят измерение скорости движения жидкости в потоке и рассчитывается её объем на подающем и/или обратном трубопроводе), температуры (комплект) и давления (2 шт.).

ТВ по цифровому каналу получает информацию от ПП и выполняет расчет количества теплоты. К одному ТВ может быть подключено до 6 ПП. Для обеспечения определения и индикации времени работы в режиме измерения количества теплоносителя ТВ имеют встроенные часы реального времени. Для отображения результатов измерений и вычисленных значений, а также данных о настройках, ТВ имеют дисплей.

Энергонезависимая память ТВ хранит информацию часового архива за последние 90 суток, суточного архива за последние 6 месяцев, месячного архива (итоговые значения) за последние 36 месяцев. В ТВ предусмотрены: 3 входа температуры (2 из них опционально), 2 входа давления (1 из них опционально), 2 частотно-импульсных входа (1 из них опционально), 2 частотно-импульсных или логических входа (1 из них опционально), 2 частотно-импульсных или логических выхода (1 из них опционально) и интерфейсы Ethernet, USB, RS-485, Wi-Fi (опционально), Bluetooth (опционально), RS-232 (опционально), GSM (опционально), LoRa (опционально). Они предназначены для ввода измерительной информации, вывода измерительной и архивной информации и осуществления связи с персональным компьютером, автоматизированными диспетчерскими и/или измерительными системами, приборами контроля и регулирования технологический процессов.

В качестве преобразователей температуры применяются платиновые термопреобразователи сопротивления (комплект) Pt100, Pt500, Pt1000, 100П, 500П, 1000П, с классом допуска А и В в соответствии с ГОСТ 6651-2009, либо цифровые преобразователи температуры. Термопреобразователи сопротивления помещаются в защитную гильзу, которая вворачивается в штуцер, сваренный в трубопровод.

В качестве преобразователей давления применяются средства измерений с выходным токовым сигналом или цифровые преобразователи давления утвержденного типа: преобразователи давления измерительные ОБЕН ПД100 (регистрационный номер 47586-11), датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ (регистрационный номер 62292-15), преобразователи давления ПДТВХ-1 (регистрационный номер 43646-10), датчики давления Метран-75 (регистрационный номер 48186-11), датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13), датчики давления малогабаритные КОРУНД (регистрационный номер 47336-16), преобразователи давления измерительные САПФИР-22ЕМ (регистрационный номер 46376-11), преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (регистрационный номер 33503-16), преобразователи давления измерительные СДВ (регистрационный номер 28313-11), датчики давления 415М (регистрационный номер 59550-14), преобразователи давления измерительные АИР-10 (регистрационный номер 31654-14), преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16), преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30М» (регистрационный номер 67954-17), датчики давления серий DMP, DMD, DS, DMK, x|act, DM, Baroli, DPS, XMP, HU, 17.600G, 17.609G, 18.600G, 18.601G, 18.605G, 26.600G, 30.600G (регистрационный номер 55983-13), преобразователи давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, XACT i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300 (регистрационный номер 56795-14), преобразователи давления измерительные MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510 (регистрационный номер 61533-15), преобразователи давления измерительные MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003 (регистрационный номер 56237-14), преобразователи давления измерительные ОБЕН ПД100И (регистрационный номер 56246-14), преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный номер 59868-15), преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер 14061-15), преобразователи давления измерительные 2088 и 2090 (регистрационный номер 16825-08), датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ (регистрационный номер 55928-13).

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Пломбировка теплосчетчиков осуществляется нанесением знака поверки на пломбировочный пластилин, с помощью которого пломбируют винты на корпусе ТВ и крышке ПП.

Заводской номер теплосчетчиков, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус ТВ и ПП методом лазерной гравировки (дополнительно для составных элементов наносится аналогичный заводской номер с добавлением символов: А – для ТВ и БХ – для РУ с ПП, где Х – номер подключенного ПП к ТВ), обеспечивающим несмываемую маркировку, а также записывается в энергонезависимую память при программировании и отображается по запросу на дисплее ТВ, а также заносится в паспорт теплосчетчика.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.

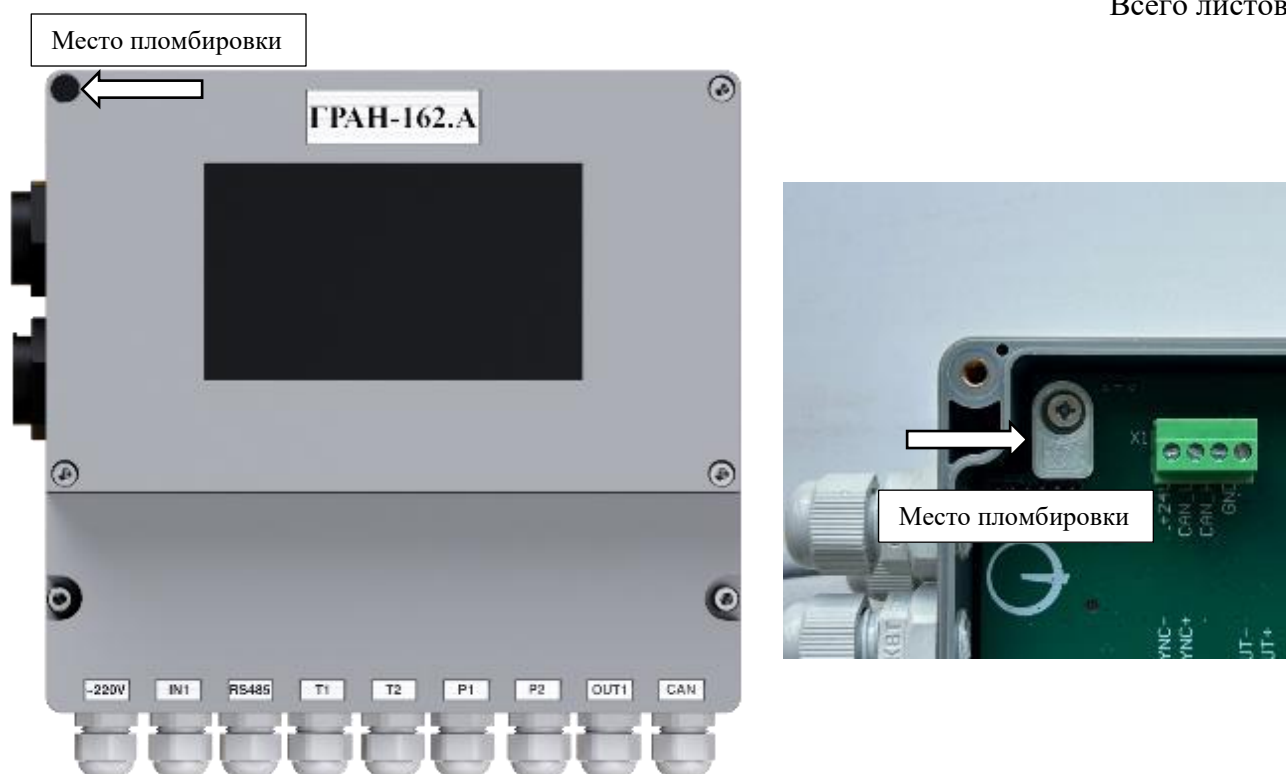


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение встроенное и не может изменяться в процессе эксплуатации.

Функции программного обеспечения: осуществление сбора и обработки поступающих данных от средств измерений параметров теплоносителя, выполнение математической обработки результатов измерений, обеспечение взаимодействия с периферийными устройствами, вычисления, хранение результатов вычислений, измеряемых параметров, настроек, времени и архивирование данных, а также их вывод на устройство индикации.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение теплосчетчиков и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Тепловычислитель	
Идентификационное наименование ПО	ГРАН-162.А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Первичный преобразователь	
Идентификационное наименование ПО	ГРАН-162.Б
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ X – принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода жидкости ¹⁾²⁾ , м ³ /ч	от 0,113 до 56548,6
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости ³⁾ , %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$
Диапазон измерений температуры жидкости (теплоносителя), °С	от +3 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры жидкости (теплоносителя), °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
Диапазон измерений разности температур жидкости (теплоносителя), °С	от 3 до 147
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур жидкости (теплоносителя), %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервалов времени, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика при вычислении количества теплоты (энергии), %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоты (энергии), %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{\max}/G)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений давления теплосчетчика ⁴⁾ , %	± 2
G – измеренное значение расхода жидкости, м³/ч; $G_{\max}$ – наибольшее нормированное значение расхода жидкости, м³/ч; $\Delta t_{\min}$ – наименьшее значение разности температуры, °С; Δt – измеренное значение разности температуры, °С; t – измеренное значение температуры, °С; ¹⁾ – соотношение наибольшего расхода к наименьшему равно 50; ²⁾ – конкретное значение указано в паспорте; ³⁾ – но не более 5 %; ⁴⁾ – за нормирующее значение принимают наибольшее значение диапазона измерений или разность между максимальным и минимальным значениям диапазона измерений, в зависимости от нормируемой погрешности средства измерений давления, входящего в состав теплосчетчика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр ¹⁾	от 20 до 2000
Измеряемая среда	жидкость (вода)
Избыточное давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	2,4
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50±1
Габаритные размеры тепловычислителя, мм, не более: – высота – ширина – длина	73 198 198
Масса тепловычислителя, кг, не более	1,25
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: – тепловычислителя (ТВ) – первичного преобразователя (ПП)	IP54 IP65
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 95 от 84 до 106,7
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	120000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус ТВ и ПП методом офсетной печати или лазерной гравировки, обеспечивающим несмываемую маркировку, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	ГРАН-162	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГР 162.01.РЭ	1 шт.
Паспорт	ГР 162.ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей		1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» документа ГР 162.01.РЭ «Теплосчетчики ГРАН-162. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2014 г., регистрационный № 34040)

ТУ 26.51.52-001-57159795-2025 «Теплосчетчики ГРАН-162. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэлектроника»

(ООО «Промэлектроника»)

ИНН 4826032211

Юридический адрес: 398005, г. Липецк, ул. Фурманова д.23а

Телефон: +7 (4742) 505-173

E-mail: promel@promel48.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэлектроника»

(ООО «Промэлектроника»)

ИНН 4826032211

Адрес: 398005, г. Липецк, ул. Фурманова д.23а

Телефон: +7 (4742) 505-173

E-mail: promel@promel48.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592