

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Белорусский
государственный институт метрологии"



Н. А. Жагора

ИЮН 2011

| | |
|-------------------------|---|
| Тепловычислители СПТ961 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 10 4311 11</i> |
|-------------------------|---|

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 100101011.434-2009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислители СПТ961 (далее – тепловычислители), предназначены для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя.

Тепловычислители рассчитаны на применение в составе теплосчетчиков для водяных и паровых систем теплоснабжения и иных измерительных систем, где в качестве теплоносителя используются вода, конденсат, перегретый пар либо сухой или влажный насыщенный пар.

Область применения: энергетика, машиностроение, нефтехимическая, газовая и другие отрасли промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия тепловычислителей заключается в преобразовании аналоговых сигналов тока от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, и от 4 до 20 мА, числоимпульсных или частотных сигналов длительностью импульса не менее 100 мкс, частотой следования до 5000 Гц, амплитудой импульсов напряжения от 5 до 12 В, а так же дискретных сигналов датчиков сигнализации различного назначения с током не более 20 мА, напряжением не более 24 В, подаваемых на вход электронных микросхем, входящих в состав тепловычислителя. Микропроцессор обрабатывает сигналы, и с учетом физических характеристик теплоносителя, вычисляет массовый расход, массу, объем, тепловую мощность и количество тепловой энергии по всем трубопроводам.

Тепловычислитель состоит из монолитного пластмассового корпуса. Стыковочные швы корпуса снабжены уплотнителями, что обеспечивает степень защиты от проникновения пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

На корпусе тепловычислителя расположены жидкокристаллический дисплей и кнопки управления работой тепловычислителя. В левой части имеется оптопорт для обмена данными по оптическому каналу.

Внутри корпуса установлена печатная плата, на которой размещены все электронные компоненты.



В нижней части тепловычислителя расположен монтажный отсек, который закрывается крышкой, снабженной устройствами для ввода кабелей внешних цепей. Устройства для ввода кабелей имеют уплотнители, обеспечивающие степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96. В случае отсутствия кабеля в устройстве ввода, отверстие ввода закрывается уплотнительной заглушкой, сохраняя при этом необходимую степень защиты. Подключение цепей выполняется с помощью штекеров, снабженных винтовыми зажимами для соединения с проводниками кабелей. Сами штекеры фиксируются в гнездах, установленных на печатной плате. Конструкция крышки монтажного отсека позволяет не производить полный демонтаж электрических соединений, когда необходимо временно снять тепловычислитель с эксплуатации – достаточно лишь расчленить штекерные соединители.

Тепловычислитель крепится на ровной вертикальной плоскости с помощью четырех винтов. Корпус навешивается на два винта, при этом их головки фиксируются в пазах петель, расположенных в верхних углах задней стенки, и прижимается двумя винтами через отверстия в нижних углах.

Тепловычислители изготавливают двух моделей. Модель 961.2 отличается от модели 961.1 наличием дополнительного (второго) коммуникационного порта RS485.

Тепловычислители рассчитаны на обслуживание до двенадцати трубопроводов. При этом непосредственно к приборам могут быть подключены восемь датчиков с выходным сигналом тока, четыре с частотным или числоимпульсным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов. Для модели 961.2, посредством адаптеров АДС97, подключаемых по дополнительному интерфейсу RS485, конфигурация входов может быть расширена до двенадцати датчиков с выходным сигналом тока, восьми датчиков с частотным или числоимпульсным сигналом и восьми датчиков с сигналом сопротивления при подключении одного адаптера; и до шестнадцати датчиков с выходным сигналом тока, двенадцати датчиков с частотным или числоимпульсным сигналом и двенадцати датчиков с сигналом сопротивления при подключении двух адаптеров.

Место нанесения знака поверки приведено в приложении к описанию типа.

Внешний вид тепловычислителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид тепловычислителя

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|--|------------------------|
| 1 | 2 |
| Диапазон показаний температуры, °C | от минус 50 до 600 |
| Диапазон показаний давления (абсолютное, избыточное, барометрическое), МПа | от 0 до 30 |
| Диапазон показаний разности давления, кПа | от 0 до 1000 |
| Диапазон показаний объемного расхода, м ³ /ч | от 0 до 1000000 |
| Диапазон показаний массового расхода, т/ч | от 0 до 1000000 |
| Диапазон показаний тепловой мощности, ГДж/ч | от 0 до 1000000 |
| Диапазон показаний массы, т | от 0 до 999999999 |
| Диапазон показаний тепловой энергии, ГДж | от 0 до 999999999 |
| Диапазон показаний объема, м ³ | от 0 до 999999999 |
| Диапазон показаний времени, ч | от 0 до 999999999 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, % | ± 0,01 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления массового расхода, массы, объема, тепловой мощности, % | ± 0,02 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления массового расхода, массы, объема, тепловой мощности для насыщенного пара, % | ± 0,05 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования сигналов частоты, соответствующих объемному и массовому расходам, % | ± 0,05 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (ΔT – разность температур теплоносителя прямого и обратного потоков, °C), % | ± (0,5+3/ ΔT) |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА, соответствующих температуре, давлению, объемному и массовому расходам, % от ДИ | ± 0,05 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 5 мА, соответствующих температуре, давлению, объемному и массовому расходам, % от ДИ | ± 0,1 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА, соответствующих разности давления (преобразователи разности давления с пропорциональной характеристикой), % от ДИ | ± 0,05 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 5 мА, соответствующих разности давления (преобразователи разности давления с пропорциональной характеристикой), % от ДИ | ± 0,1 |



Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|--|------------|
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА, соответствующих разности давления (преобразователи разности давления с квадратичной характеристикой), % от ДИ | $\pm 0,1$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от 0 до 5 мА, соответствующих разности давления (преобразователи разности давления с квадратичной характеристикой), % от ДИ | $\pm 0,15$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов с датчиков сопротивления, соответствующих температуре (преобразователи температуры Pt 100, 100П, 100М) по ГОСТ 6651, °С | $\pm 0,1$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, соответствующих температуре (преобразователи температуры Pt 50, 50П, 50М) по ГОСТ 6651, °С | $\pm 0,15$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования разности сигналов сопротивления, соответствующих разности температур (преобразователи температуры Pt 100, 100П, 100М) по ГОСТ 6651, °С | $\pm 0,03$ |
| Примечание - ДИ - диапазон измерения, который определяется диапазоном измерения соответствующего первичного преобразователя с учетом диапазона показаний тепловычислителя | |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

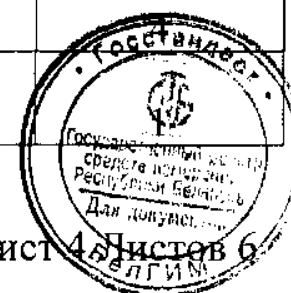
Знак утверждения типа наносится на лицевой стороне тепловычислителя. На эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится на титульном листе методом типографской печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тепловычислителя в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Количество для модели | |
|---|---|-----------------------|----------|
| | | СПТ961.1 | СПТ961.2 |
| Тепловычислитель СПТ961 | РАЖГ.421412.025 | 1 | 1 |
| Руководство по эксплуатации | РАЖГ.421412.025 РЭ | 1 | 1 |
| Методика поверки | МРБ МП.2042-2010 (РАЖГ.421412.025 ПМ2) | 1 | 1 |
| Паспорт | РАЖГ.421412.025 ПС | 1 | 1 |
| Штекер (НПФ «Логика», Россия) | МС 1,5/2-ST-3,81 | 15 | 16 |
| Штекер (НПФ «Логика», Россия) | МС 1,5/4-ST-3,81 | 4 | 4 |
| Штекер (НПФ «Логика», Россия) | МС 1,5/5-ST-3,81 | 1 | 1 |
| Штекер (НПФ «Логика», Россия) | MSTB 2,5/3-ST | 1 | 1 |
| Заглушка сальникового ввода (НПФ «Логика», Россия) | РАЖГ.713111.001-02 | 4 | |
| Компакт-диск «Программные средства НПФ «ЛОГИКА», Россия | версия 2.1.0.113 (РАЖГ.991000.001) | 1 | |



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 12.2.091-2002 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования".

ТУ ВУ 100101011.434-2009 Тепловычислители СПТ961. Технические условия.

МРБ МП.2042-2010 (РАЖГ.421412.025 ПМ2) Тепловычислители СПТ961. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловычислители СПТ961 соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.091-2002, ГОСТ 12997-84 и ТУ ВУ 100101011.434-2009.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев, для тепловычислителей, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 334-98-13, факс 288-09-38
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025
Электронная почта: info@belgim.by

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Монтажно-наладочное республиканское унитарное предприятие "Белэлектромонтажналадка" (РУП "Белэлектромонтажналадка"),
220050, г. Минск, ул. Революционная, 8,
тел. 226-81-09, факс 226-81-05
Электронная почта: belemn@belemn.com

Начальник НИЦИСИиТ БелГИМ

С. В. Курганский

“ ” 2011

Главный инженер РУП "Белэлектромонтажналадка"

И. Ч. Стрелюк

“ ” 2011



Лист 2 Листов 6

ПРИЛОЖЕНИЕ
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

