

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 31 » октября 2024 г. № 2612

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов	ТН-8М	1128-89	Открытое акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (ОАО «ТЕРМОПРИБОР»), Адрес: 141600, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44	Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»), Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44	-	-	Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»), Московская обл., г. Клин
2.	Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов	ТН-5	113-98	Открытое акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (ОАО «ТЕРМОПРИБОР»), Адрес: 141600, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44	Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»), Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44	-	-	Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»), Московская обл., г. Клин

3.	Динамометры электронные	ДИН-1	45146-10	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»), Адрес предприятия: 454126, г. Челябинск, ул. Витебская, д. 45	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»), Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, эт. 5, оф. 508	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»), г. Челябинск
4.	Станции контроля параметров дегазации	СКПД	56528-14	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»), Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, п. ВУГИ, завод «Экомаш»	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»), Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест» (ООО «Фирма «Аэротест»), Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино
5.	Счетчики тепла	«Гефест»	69923-17	Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), Адрес: 644027, г. Омск, ул. Лизы Чайкиной, д. 8	Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), Юридический адрес: 644021, г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132, оф. 212	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), г. Омск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2612

Регистрационный № 56528-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции контроля параметров дегазации СКПД

Назначение средства измерений

Станции контроля параметров дегазации СКПД (далее – СКПД) предназначены для измерения параметров метановоздушной смеси (абсолютного давления, температуры и объемных долей метана, оксида углерода, кислорода) в дегазационных трубопроводах, оснащённых расходомерным узлом со стандартным сужающим устройством, а также измерения дифференциального давления на сужающем устройстве и определения приведенных к стандартным условиям значений объёмного расхода (дебитов) метановоздушной смеси и метана в соответствии с методикой измерений СКПД 00.000 Д1 (172 – 01.00249 – 2013) «Дебит метана и метановоздушной смеси в дегазационном трубопроводе. Методика измерений при помощи расходомерного узла на основе стандартного сужающего устройства и станции контроля параметров дегазации СКПД».

Описание средства измерений

Принцип действия СКПД основан на измерении разности давлений на сужающем устройстве дегазационного трубопровода при помощи тензомодуля дифференциального давления ТДМ4-М, абсолютного давления в дегазационном трубопроводе при помощи тензомодуля ТДМ2-А, температуры газа перед диафрагмой при помощи термистора B57861S0103F040 производства фирмы «Epcos» и объемных долей метана, кислорода и оксида углерода при помощи соответствующих сенсоров (чувствительных элементов), и последующем вычислении с использованием полученных результатов измерений значений приведенного к стандартным условиям значения объёмного расхода метановоздушной смеси и метана при помощи встроенного микропроцессора.

В качестве сенсоров используются:

- при измерении объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % термокаталитический сенсор метана производства НТЦ ИГД;
- при измерении объемной доли метана в диапазоне от 2,5 до 100 % термокондуктометрический сенсор метана производства НТЦ ИГД;
- при измерении объемной доли оксида углерода сенсор CO-AF фирмы «Alphasense»;
- при измерении объемной доли кислорода сенсор O2-A3 фирмы «Alphasense».

Встроенный микропроцессор получает и обрабатывает сигналы со всех сенсоров, производит расчет дебита метановоздушной смеси и метана, отображает результаты измерений на встроенном жидкокристаллическом индикаторе, по адресному запросу передаёт результаты измерений во внешние устройства через цифровой интерфейс RS-485 с использованием протокола обмена Modbus RTU и формирует выходные аналоговые сигналы напряжения 0,4÷2 В, пропорциональные измеряемым параметрам:

- приведенному расходу метановоздушной смеси;

- приведенному расходу метана в метановоздушной смеси;
- дифференциальному давлению газа (разности давлений на сужающем устройстве) в диапазоне от 0 до 5884 Па (от 0 до 600 мм.вод.ст.);
- абсолютному давлению в дегазационном трубопроводе в диапазоне от 53280 Па до 114655,2 Па (от 400 до 860 мм рт.ст.);
- температуре газа перед диафрагмой в диапазоне от минус 5 до 40 °С;
- объемной доли метана в диапазоне от 2,5 до 100 %;
- объемной доли кислорода в диапазоне от 0 до 25 %;
- объемной доли оксида углерода в диапазоне от 0 до 200 млн⁻¹.

СКПД является многоканальным прибором, выпускающимся в четырех модификациях, отличающихся измеряемыми объемными долями газовых компонентов:

- СКПД-1.М - измерение объемной доли метана в одном диапазоне от 0 до 100 % объемных долей;
- СКПД-1.Н - измерение объемной доли метана в двух диапазонах: от 0 до 2,5 % объемных долей и от 2,5 до 100% объемных долей;
- СКПД-1.С - измерение объемной доли метана в одном диапазоне от 0 до 100 % объемных долей, измерение объемных долей оксида углерода и кислорода;
- СКПД-1.У - измерение объемной доли метана в двух диапазонах: от 0 до 2,5 % объемных долей и от 2,5 до 100 % объемных долей, а также измерение объемных долей оксида углерода и кислорода.

Каждая модификация выпускается в двух исполнениях, отличающихся наличием или отсутствием влагоотделителей.

Кроме функций, указанных в назначении СКПД обеспечивает:

- местную сигнализацию о наличии напряжения питания;
- формирование следующих выходных сигналов:
 - при отказе СКПД - напряжение менее 0,2 В или более 2,2 В на всех аналоговых выходах при отказе СКПД;
 - напряжение более 2,0 В, но менее 2,2 В на соответствующих аналоговых выходах при превышении измеряемыми параметрами верхних границ диапазонов измерений;
 - напряжение более 0,2 В, но менее 0,4 В на соответствующих аналоговых выходах при выходе измеряемых параметров за нижние границы диапазонов измерений.

Питание СКПД осуществляется от сетевого источника искробезопасного питания СИИП, или от встроенной батареи из аккумуляторов KR 5000 DEL (или АБ фирмы SAFT ёмкостью 9,5 Ач) при этом обеспечивается возможность автоматического переключения на питание от аккумуляторной батареи при исчезновении сетевого напряжения.

СКПД выполнен во взрывозащитном исполнении. Взрывозащита обеспечивается вводом входных сигналов через «искробезопасную электрическую цепь» уровня «ia» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), использованием термохимических сенсоров метана ДТК с видом взрывозащиты «специальный» согласно ГОСТ 22782.3-77. Маркировка взрывозащиты PO Exia IX.

Конструктивно СКПД состоит из корпуса и четырех выносных сенсоров давления, температуры, объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % и объемной доли метана в диапазоне от 2,5 до 100 %. На корпус могут быть установлены влагоотделители со штуцерами.

Корпус СКПД состоит из двух отделений – отделения кабельных вводов, в котором расположены кнопки управления и клеммы для подключения датчиков, источника питания, вторичных приборов, линии интерфейса RS-485, и аппаратного отделения, в котором располагаются жидкокристаллический индикатор и электронные платы, служащие

для обработки информации и формирования выходных сигналов, а также сенсоры окиси углерода и кислорода. Аппаратное отделение корпуса пломбируется с целью предотвращения несанкционированного доступа к электронным платам. Внешний вид корпуса с указанием места пломбирования показан на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СКПД представлено встроенным ПО управляющего микропроцессора и является полностью метрологически значимым. Встроенное ПО размещено в защищённой от считывания и модификации области памяти микропроцессора. Цифровой интерфейс информационного обмена с внешними устройствами выполнен защищённым и не позволяет оказывать влияние на встроенное ПО. Идентификационные признаки встроенного ПО СКПД указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286.

Таблица 1 – Идентификационные признаки программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО СКПД	SKPD firmware	не присвоен	Исполняемый код недоступен для считывания и модификации	—

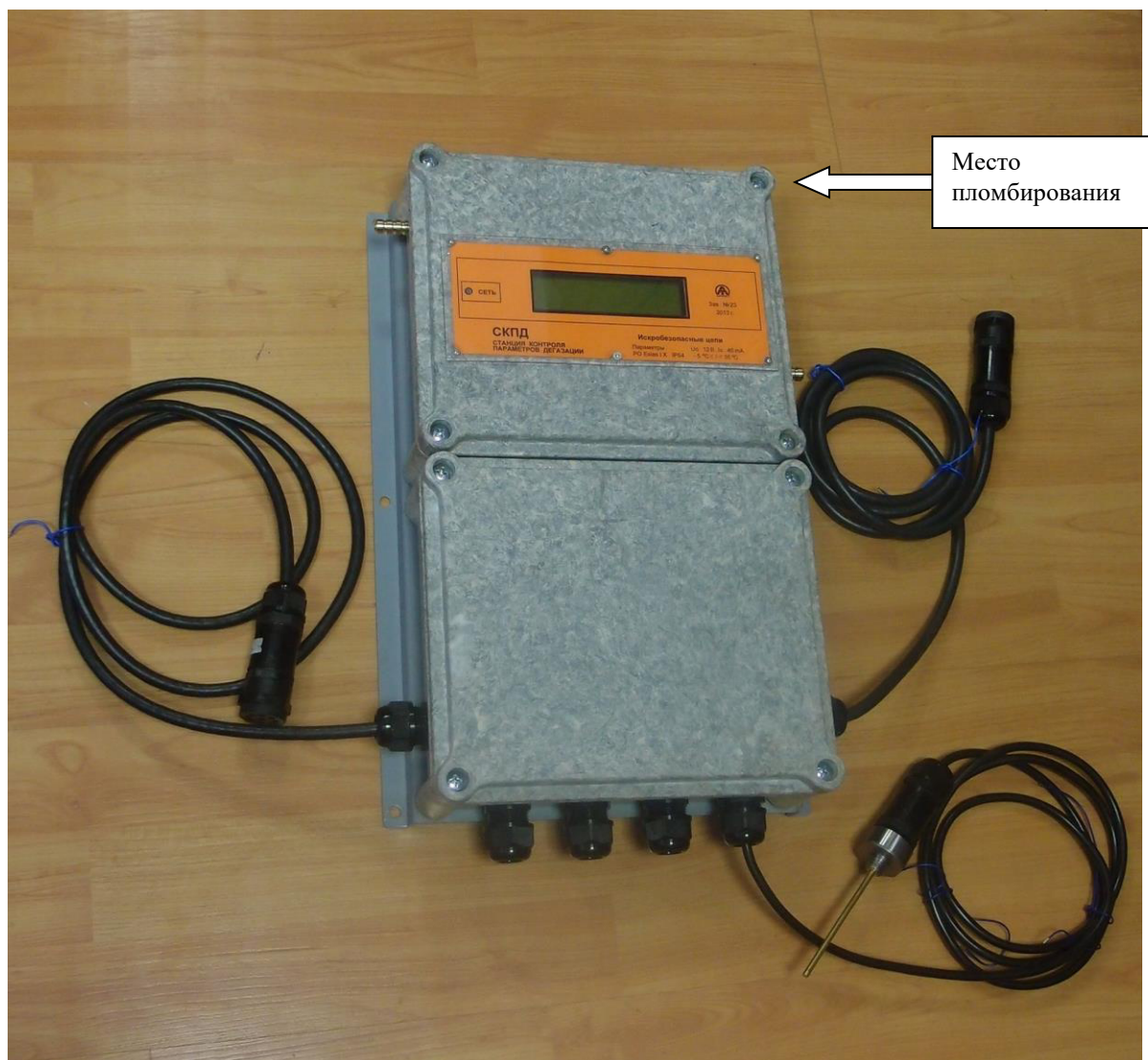


Рисунок 1 – Внешний вид станции контроля параметров дегазации СКПД

Метрологические и технические характеристики

- Диапазон измерений дифференциального давления от 0 до 5884 Па (от 0 до 600 мм вод. ст.).
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений дифференциального давления $\pm 55,84$ Па (± 6 мм вод. ст.).
- Диапазон измерений абсолютного давления от 53280 Па до 114655,2 Па (от 400 до 860 мм рт. ст.).
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений абсолютного давления $\pm 1598,6$ Па (± 12 мм рт. ст.).
- Диапазон измерений объемной доли метана в воздухе от 0 до 100 %.
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана в воздухе:
 - в диапазоне от 0 до 2,5 % $\pm 0,2$ %;
 - в диапазоне от 2,5 до 10 % ± 3 %;
 - в диапазоне от 10 до 100 % ± 5 %.
- Диапазон измерений объемной доли кислорода в воздухе от 0 до 25 %.

- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода в воздухе $\pm 1 \%$.
- Диапазон измерений объемной доли оксида углерода в воздухе от 0 до 200 млн⁻¹.
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли оксида углерода в воздухе:
 - в диапазоне от 0 до 100 млн⁻¹ $\pm 6 \text{ млн}^{-1}$
 - в диапазоне от 100 до 200 млн⁻¹ $\pm 10 \text{ млн}^{-1}$
- Диапазон измерений температуры от минус 5 до 40 °С.
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 3 \text{ °С}$.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений по каждому из измеряемых параметров (за исключением дебита метана и метановоздушной смеси) при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в диапазоне от минус 5°С до плюс 40°С от номинального значения температуры (20±5)°С – не более пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10°С.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемных долей газовых компонентов от изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне от 0 до 100 % – не более пределов допускаемой основной погрешности.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений по каждому из измеряемых параметров при изменении напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 8 до 15 В – не более пределов допускаемой основной погрешности.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемных долей газовых компонентов при отклонении абсолютного/атмосферного давления от области нормальных значений (1003±50 кПа) (760±40 мм.рт.ст.) на каждые 3,3 кПа (2,5 мм.рт.ст.) – не более $\pm 0,5$ пределов допускаемой основной погрешности по соответствующему компоненту.
- Пределы допускаемого отклонения значения измеряемого параметра, рассчитанного по напряжению, измеренному на выходе СКПД, от значения на дисплее СКПД – не более 0,75 пределов допускаемой основной погрешности соответствующего параметра.
- Диапазон измерений дебита метана и метановоздушной смеси определяется диаметром стандартного сужающего устройства – диафрагмы с угловым, фланцевым или трёхрадиусным способом отбора, соответствующий требованиям ГОСТ Р 8.586.1-2005, ГОСТ Р 8.586.2-2005 и ГОСТ Р 8.586.5-2005, поверенный в соответствии с ПР 50.2.022-99.
- Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения дебита метановоздушной смеси:
 - при измеряемом перепаде давления от 30 до 100% от верхнего предела измерений - $\pm(5,3 \%$ от измеряемого значения $+0,1 \text{ м}^3/\text{мин}$),
 - при измеряемом перепаде давления от 5 до 30 % от верхнего предела измерений рассчитываются по формуле:

$$\pm \left(\left(12,5 - 24 \cdot \frac{\Delta p}{\Delta p_{\max}} \right) \% \text{ от измеряемого значения} + 0,1 \text{ м}^3 / \text{мин} \right),$$

где:

Δp – измеряемый перепад давления, мм вод.ст,

$\Delta p_{\max}$ – верхний предел измерений перепада давления, мм вод.ст.

- Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения дебита метановоздушной смеси на каждые 10°C изменения температуры от номинального значения температуры (20±5)°C (вне диапазона нормальных значений):

$$\pm \left(\frac{600}{\Delta p} + 5,3 \cdot \frac{\Delta p}{p} \right) \%,$$

где p – абсолютное давление, Δp и p выражены в мм.вод.ст.

- Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения дебита метана:
 - при измеряемой объемной доле метана от 2,5 до 100% - ±(20% от измеряемого значения + 0,1 м³/мин),
 - при измеряемой объемной доле метана от 0,2 до 2,5% рассчитываются по формуле:
$$\pm ((120 - 39,78 C_{CH_4}) \% \text{ от измеряемого значения} + 0,1 \text{ м}^3/\text{мин}),$$
где C_{CH_4} – измеряемая объемная доля метана, %.
- Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения дебита метана на каждые 10°C изменения температуры от номинального значения температуры (20±5)°C (вне диапазона нормальных значений):
 - при измеряемой объемной доле метана от 2,5 до 100 % рассчитываются по формуле:
$$\pm \left(\frac{600}{\Delta p} + 5,3 \cdot \frac{\Delta p}{p} + 5 \right) \%;$$
 - при измеряемой объемной доле метана от 0,2 до 2,5 % рассчитываются по формуле:
$$\pm \left(\frac{600}{\Delta p} + 5,3 \cdot \frac{\Delta p}{p} + \frac{20}{C_{CH_4}} \right) \%.$$
- По устойчивости к воздействию климатических факторов СКПД соответствует исполнению УХЛ категории 5.1 по ГОСТ 15150-69 для работы в ограниченном диапазоне температур от минус 5 °C до плюс 35 °C, а выносные блоки сенсоров давления соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 для работы в ограниченном диапазоне температур от минус 35 °C до 40 °C.
- СКПД устойчива к следующим климатическим воздействиям:
 - относительная влажность воздуха - от 0 до 100 % с конденсацией влаги;
 - атмосферное давление - от 84 до 120 кПа;
 - содержание пыли – не более 10 мг/м³;
 - содержание агрессивных примесей не должно превышать санитарных норм согласно ГОСТ 12.1.005-88 и уровней ПДК.
- Степень защиты СКПД от проникновения пыли, посторонних тел и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.
- По устойчивости к механическим воздействиям СКПД соответствует группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008.
- Электропитание СКПД осуществляется от источников постоянного тока с напряжением от 8 до 15 В.
- Потребляемая мощность СКПД – не более 0,84 Вт.
- Масса СКПД – не более 6 кг.
- Габаритные размеры без влагоотделителей и выносных модулей – не более 290 x 460 x 110 мм.
- Средняя наработка на отказ – не менее 20000 часов.
- Средний срок службы – не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель СКПД и в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации СКПД 00.000 РЭ.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки СКПД приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки СКПД.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Станция контроля параметров дегазации СКПД	СКПД 00.000	1 шт.	Состав согласно заказу
2 Комплект крепежных элементов	СКПД 00.001	1 шт.	Состав согласно заказу
3 Станция контроля параметров дегазации СКПД. Паспорт	СКПД 00.000 ПС	1 экз.	
4 Станция контроля параметров дегазации СКПД. Руководство по эксплуатации	СКПД 00.000 РЭ	1 экз.	
5 Станция контроля параметров дегазации СКПД. Методика поверки	СКПД 00.000 Д2	1 экз.	
6 Дебит метана и метановоздушной смеси в дегазационном трубопроводе. Методика измерений при помощи расходомерного узла на основе стандартного сужающего устройства и станции контроля параметров дегазации СКПД.		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений дебита метана и метановоздушной смеси изложен в методике измерений СКПД 00.000 Д1 (172 – 01.00249 – 2013) «Дебит метана и метановоздушной смеси в дегазационном трубопроводе. Методика измерений при помощи расходомерного узла на основе стандартного сужающего устройства и станции контроля параметров дегазации СКПД.», аттестованном ФГУП «СНИИМ» в октябре 2013 г.

Метод измерений дифференциального давления, абсолютного давления, температуры, объемных долей метана, кислорода и оксида углерода изложен в СКПД 00.000 РЭ «Станция контроля параметров дегазации СКПД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станции контроля параметров дегазации СКПД

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений;

ТУ 4215.019.50151796-09 «Станция контроля параметров дегазации СКПД. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма «Аэротест»)
Юридический адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, рп. Томилино,
ул. Жуковского, д. 5/1
Тел. (495) 557-85-30
E-mail: atest@atest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт
метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30007-09.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2612

Регистрационный № 45146-10

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные ДИН-1

Назначение средства измерений

Динамометры электронные ДИН-1 (далее - приборы) предназначены для измерений и регистрации статической силы сжатия и растяжения.

Описание средства измерений

Принцип работы приборов заключается в том, что под действием приложенной нагрузки происходит деформация упругого элемента, на котором нанесен тензорезисторный мост. Деформация упругого элемента вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Электрический сигнал разбаланса моста поступает в электронный блок для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Приборы состоят из блока электронного и датчика силоизмерительного тензорезисторного с силовводящими элементами, подключаемого к электронному блоку.

Прибор обеспечивает:

- измерение прилагаемых к силоизмерительному датчику сил;
- проведение регистрации процесса изменения нагрузки в течение всего процесса измерения
- установку параметров процесса измерения;
- отображение параметров и результатов измерения в текстовом режиме;
- просмотр и хранение результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти прибора;
- передача данных на ПК.

Модификации динамометров электронных ДИН-1 отличаются видом измеряемой силы, наибольшими пределами измерений, классом точности и исполнением силоизмерительного датчика. Модификации динамометров электронных ДИН-1 имеют базовый набор сервисных функций: измерение силы, регистрацию, хранение и просмотр результатов измерений.

Приборы имеют обозначение: ДИН-1**М-Н-КТ-Т**, где

М - вид измеряемой силы (**Р**-растяжение, **С**-сжатие, **У**-универсальный);

Н- наибольший предел измерения (НПИ), кН;

КТ-класс точности (1; 2);

Т-исполнения силоизмерительного датчика (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9) приведены на рисунке 2).

Общий вид приборов и места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-3.



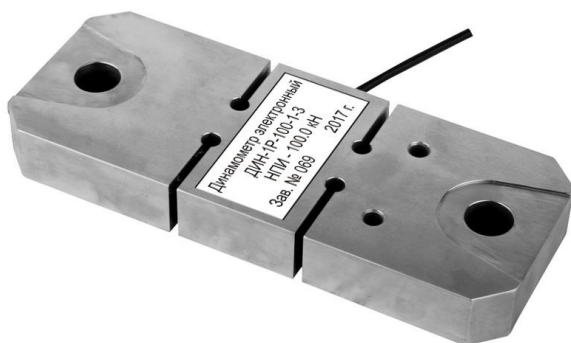
Рисунок 1 – Общий вид электронного блока динамометра



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5



Исполнение 6



Исполнение 7



Исполнение 8



Исполнение 9

Рисунок 2 – Виды исполнений силоизмерительного датчика

Место
пломбирования



Рисунок 3 – Место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа на панели электронного блока

Программное обеспечение

Программное обеспечение приборов (далее - ПО) неизменяемое и несчитываемое. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НКИП.408641.100 ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 17.01.2012
Цифровой идентификатор ПО	C743
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Класс точности прибора по ГОСТ Р 55223-2012	
	1	2
1	2	3
Диапазон измерений силы, кН	от 0,1 до 100,0	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы, %	$\pm 0,24$	$\pm 0,45$
Цена единицы наименьшего разряда, Н	0,1	0,1
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с воспроизводимостью b , %	0,20	0,40
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с повторяемостью b' , %	0,10	0,20
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с интерполяцией f_c , %	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с дрейфом нуля f_0 , %	$\pm 0,050$	$\pm 0,10$
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с гистерезисом v , %	0,30	0,50
Предельные значения составляющих погрешности, связанной с ползучестью c , %	0,10	0,20
Примечание: Метрологические характеристики динамометров соответствуют требованиям ГОСТ Р 55223-2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования. ISO 376:2011»		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Питание прибора, В: - от аккумулятора - от адаптера (зарядное устройство)	3,7±0,5 5±0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Рабочие условия эксплуатации: - рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 75
Масса прибора, кг, не более: - блока электронного - датчика силоизмерительного	0,3 13,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - блока электронного - датчика силоизмерительного: Для исполнений 1-3 Для исполнений 4-9	150 × 70 × 25 300 × 150 × 120 Ø116×190
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: Технические характеристики динамометров соответствуют требованиям ГОСТ Р 55223-2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования. ISO 376:2011»	

Знак утверждения типа

наносится наклейкой на лицевые панели электронных блоков приборов и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководств по эксплуатации НКИП.408641.100 РЭ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Динамометр электронный - блок электронный - датчик силоизмерительный	Согласно заказу Согласно заказу	1 1
Зарядное устройство	-	1
Кабель USB для связи с ПК	-	1
Программное обеспечение с ПК	-	1
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	НКИП. 408641.100 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы;

ГОСТ Р 55223-2012 Динамометры. Общие метрологические и технические требования. ISO 376:2011;

ТУ 4273-018-7453096769-2010 Динамометры электронные ДИН-1. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»)

ИНН 7453096769

Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, эт. 5, оф. 508

Телефон/факс: (351) 729-88-85; (351) 211-54-30(-31)

E-mail: info@interpribor.ru

Web-сайт: www.interpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»
(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311280.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2612

Регистрационный № 1128-89

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-8М

Назначение средства измерений

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-8М предназначены для измерений температуры нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров стеклянных для испытаний нефтепродуктов ТН-8М основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости, в зависимости от температуры измеряемой среды.

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-8М состоят из капиллярной трубки с резервуаром, заполненным термометрической жидкостью. Капиллярная трубка защищена стеклянной оболочкой, внутрь которой вложена шкала, служащая для отсчета измеряемой температуры.

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-8М выпускаются в одной модификации.

Знак поверки наносится на паспорт или свидетельство о поверке.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термометров стеклянных для испытаний нефтепродуктов ТН-8М

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -80 до 60
Цена деления, °С	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения температуры от -80 до -60, °С	±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения температуры от -60 до -40, °С	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения температуры от -40 до -20, °С	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения температуры свыше -20, °С	±1,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина, мм	400±10
Диаметр, мм	11,0±1,0
Глубина погружения термометра, мм	160±5
Вероятность безотказной работы термометров за 2000 часов	0,95
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, кПа	от -80 до 60 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Термометр	1 шт
Паспорт	1 экз
Футляр	1 шт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам стеклянным для испытаний нефтепродуктов ТН-8М

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.279-78 ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки;

ГОСТ 400-80 Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»)

ИНН 5020002728

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44

Тел.: +7 (49624) 2-60-87, факс: +7 (49624) 2-60-94

E-mail: thermopribor@thermopribor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

ИНН 5044000470

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Тел.: +7 (49624) 2-41-62, факс: +7 (49624) 7-70-70

E-mail: welcome@mosoblcsn.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-5

Назначение средства измерений

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-5 предназначены для измерений температуры плавления парафинов.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров стеклянных для испытаний нефтепродуктов ТН-5 основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости, в зависимости от температуры измеряемой среды.

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-5 состоят из капиллярной трубки с резервуаром, заполненным термометрической жидкостью. Капиллярная трубка защищена стеклянной оболочкой, внутрь которой вложена шкала, служащая для отсчета измеряемой температуры.

Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов ТН-5 выпускаются в одной модификации.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

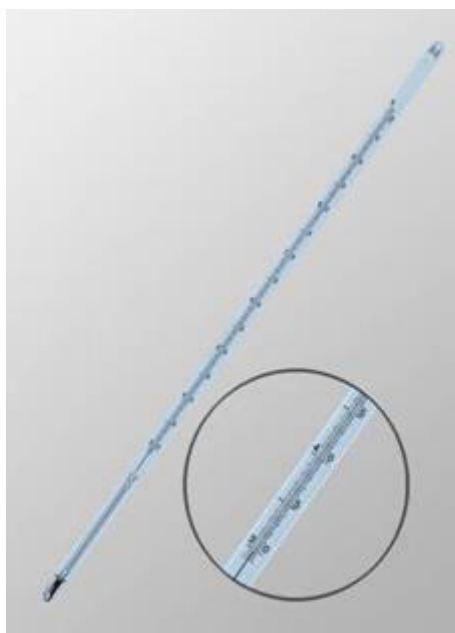


Рисунок 1 – Общий вид термометров стеклянных для испытаний нефтепродуктов ТН-5

Пломбирование термометров не предусмотрено.
Знак поверки наносится на паспорт или свидетельство о поверке.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 30 до 100
Цена деления, °С	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Общая длина, мм	300±10
Длина нижней части, мм	65±5
Диаметр верхней части, мм	7,5±0,5
Диаметр нижней части, мм	6±0,5
Вероятность безотказной работы термометров за 2000 часов	0,95
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, кПа	от 30 до 100 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Термометр	1 шт
Паспорт	1 экз
Футляр	1 шт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам стеклянным для испытаний нефтепродуктов ТН-5

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.279-78 ГСИ. Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методика поверки;

ГОСТ 400-80 Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ТЕРМОПРИБОР» (АО «ТЕРМОПРИБОР»)

ИНН 5020002728

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, Волоколамское ш., д. 44

Тел.: +7 (49624) 2-60-87, факс: +7 (49624) 2-60-94

E-mail: thermopribor@thermopribor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

ИНН 5044000470

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Тел.: +7 (49624) 2-41-62, факс: +7 (49624) 7-70-70

E-mail: welcome@mosoblcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2612

Регистрационный № 69923-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики тепла «Гефест»

Назначение средства измерений

Счетчики тепла «Гефест» (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении объема теплоносителя и разности температур в подающем и обратном трубопроводах системы отопления. Объем теплоносителя измеряется посредством подсчета количества оборотов вертушки, расположенной внутри датчика расхода и вращающейся под действием протекающего теплоносителя. Подсчет количества оборотов производится путем анализа изменения напряженности магнитного поля постоянного магнита, расположенного в верхней части вертушки. Температура теплоносителя и разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах измеряется при помощи комплекта платиновых термометров сопротивления – пары термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt1000 по ГОСТ 6651-2009.

Счетчики имеют моноблочное исполнение и состоят из тепловычислителя со встроенным датчиком расхода и комплекта термометров сопротивления.

Тепловычислитель – микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем, кнопкой управления или магнитоуправляемым контактом. Тепловычислитель осуществляет вычисление, индикацию, архивирование и передачу следующих измеренных и вычисленных значений:

- количества потребленной тепловой энергии Q с нарастающим итогом, Гкал;
- объема теплоносителя в трубопроводе V с нарастающим итогом, м³;
- температур теплоносителя в подающем t_1 и обратном t_2 трубопроводах и разности этих температур Δt , °С.

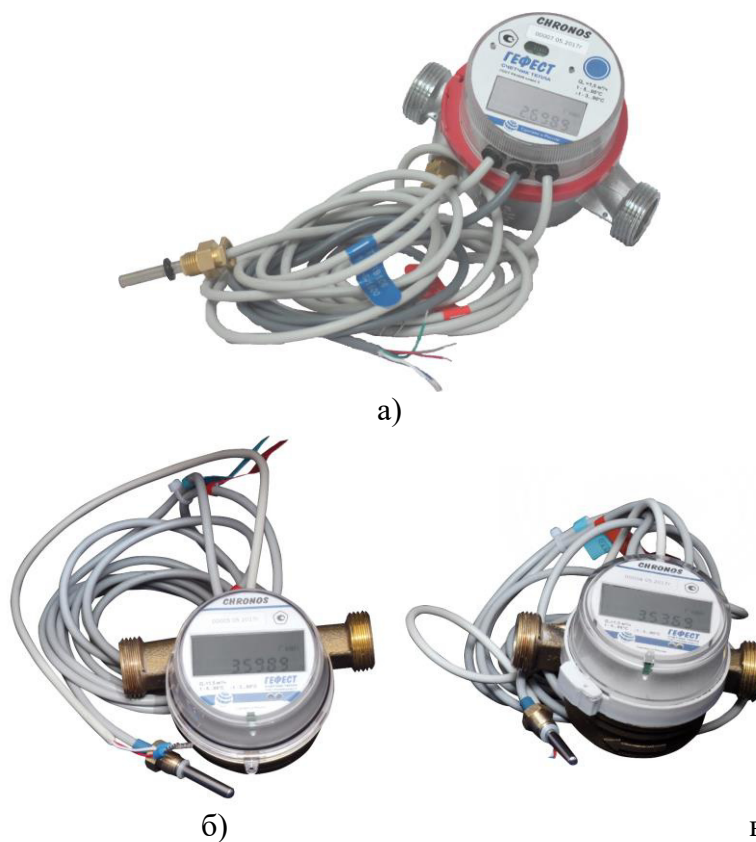
Счетчики оснащены автономной литий-тионил-хлоридной батареей, от которой осуществляется электропитание.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях (исполнениях): Гефест 06.V1.I, Гефест 06.V1.R, Гефест 06.V1.M, Гефест 06.V1.F, Гефест 15.V2.I, Гефест 15.V2.R, Гефест 15.V2.M, Гефест 15.V2.F, Гефест 15.A1.I, Гефест 15.A1.R, Гефест 15.A1.M, Гефест 15.A1.F, Гефест 15.A2.I, Гефест 15.A2.R, Гефест 15.A2.M, Гефест 15.A2.F, отличающихся номинальным расходом теплоносителя (0,6 или 1,5 м³/ч), типом датчика расхода (V1, V2, A1, A2) и типом интерфейса связи (I – импульсный выход, R – интерфейс RS-485, M – интерфейс M-Bus, F – радиоканал).

Счетчики ведут часовые (глубина 64 суток), суточные (глубина 16 месяцев), месячные (глубина 20 лет) и годовые (глубина 20 лет) журналы, а также журнал нештатных ситуаций (глубина 512 записей).

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 2-4.

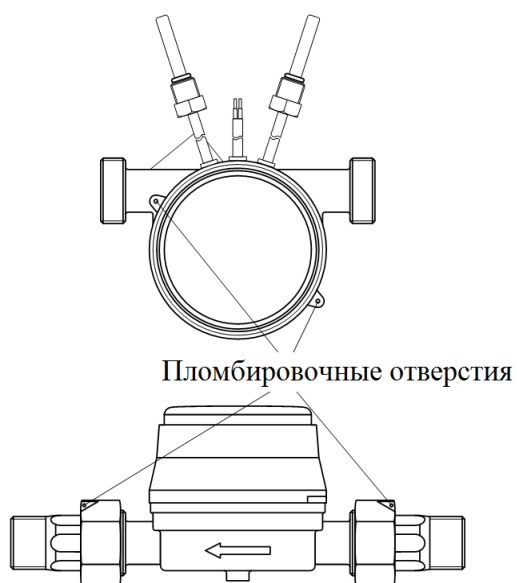


- а) – счетчики тепла Гефест 06.V1.I, Гефест 06.V1.R, Гефест 06.V1.M, Гефест 06.V1.F,
Гефест 15.V2.I, Гефест 15.V2.R, Гефест 15.V2.M, Гефест 15.V2.F;
б) – счетчики тепла Гефест 15.A1.I, Гефест 15.A1.R, Гефест 15.A1.M, Гефест 15.A1.F;
в) – счетчики тепла Гефест 15.A2.I, Гефест 15.A2.R, Гефест 15.A2.M, Гефест 15.A2.F;

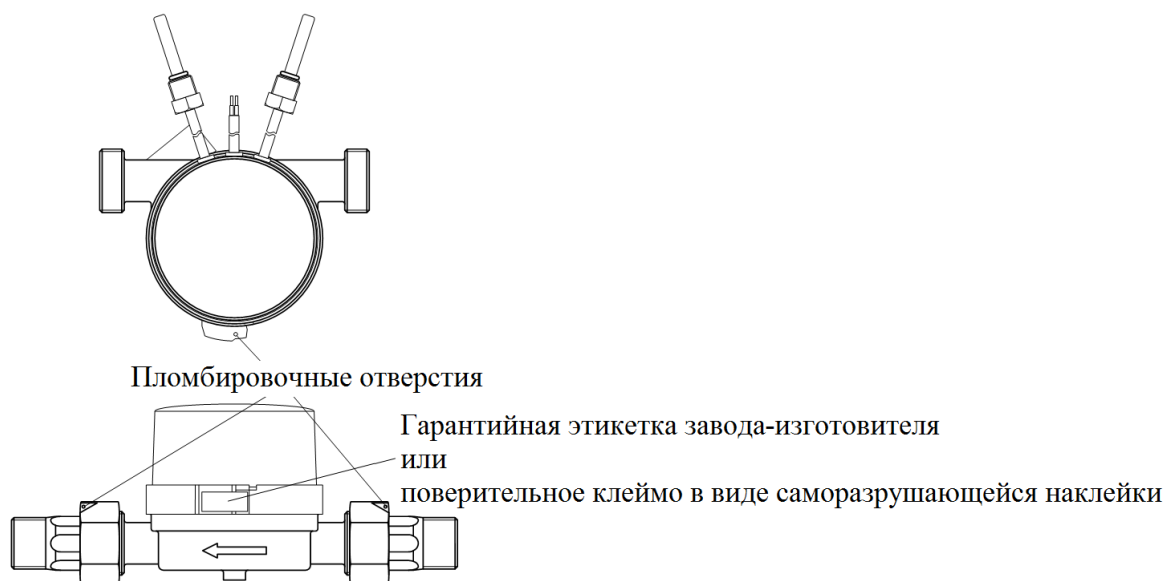
Р и с у н о к 1 – Общий вид счетчиков тепла



Р и с у н о к 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки на счетчики тепла Гефест 06.V1.I, Гефест 06.V1.R, Гефест 06.V1.M, Гефест 06.V1.F, Гефест 15.V2.I, Гефест 15.V2.R, Гефест 15.V2.M, Гефест 15.V2.F



Р и с у н о к 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчиков тепла Гефест 15.A1.I, Гефест 15.A1.R, Гефест 15.A1.M, Гефест 15.A1.F



Р и с у н о к 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки на счетчики тепла Гефест 15.A2.I, Гефест 15.A2.R, Гефест 15.A2.M, Гефест 15.A2.F

Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на этикетку, расположенную под крышкой, типографским способом.

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее по тексту – ПО) записано в микроконтроллере счетчиков и предназначено для управления работой счетчиков, сбора, обработки и передачи измерительной информации.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик счетчика проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью счетчиков.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HMG_117
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.17
Цифровой идентификатор ПО	5C43
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	Гефест 06.V1.I Гефест 06.V1.R Гефест 06.V1.M Гефест 06.V1.F	Гефест 15.V2.I Гефест 15.V2.R Гефест 15.V2.M Гефест 15.V2.F Гефест 15.A1.I Гефест 15.A1.R Гефест 15.A1.M Гефест 15.A1.F Гефест 15.A2.I Гефест 15.A2.R Гефест 15.A2.M Гефест 15.A2.F
Диаметр условного прохода, мм	15	
Класс точности по ГОСТ Р 51649-2014	2	
Расход теплоносителя, м³/ч: - нижний предел G_n - номинальный $G_{ном}$ - верхний предел G_v	0,012 0,600 1,200	0,030 1,500 3,000
Диапазон измерений температуры теплоносителя t , °C	от 5 до 95	
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах Δt , °C	от 3 до 90	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема теплоносителя, %	$\pm (2 + 0,02 \cdot G_v/G)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °C	$\pm (0,5 + 0,005 \cdot t)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm (0,5 + 3 \cdot \Delta t_n/\Delta t)$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %	$\pm (3 + 4 \cdot \Delta t_n/\Delta t + 0,02 \cdot G_v/G)$	
Примечания: G_v – верхний предел расхода теплоносителя, м³/ч; G – значение расхода теплоносителя, м³/ч; t – значение температуры теплоносителя, °C; Δt_n – нижний предел диапазона измерений разности температур теплоносителя, °C; Δt – значение разности температур теплоносителя, °C.		

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	Гефест 06.V1.I		
	Гефест 06.V1.R		
	Гефест 06.V1.M	Гефест 15.A1.I	Гефест 15.A2.I
	Гефест 06.V1.F	Гефест 15.A1.R	Гефест 15.A2.R
	Гефест 15.V2.I	Гефест 15.A1.M	Гефест 15.A2.M
	Гефест 15.V2.R	Гефест 15.A1.F	Гефест 15.A2.F
	Гефест 15.V2.M		
	Гефест 15.V2.F		
Диаметр условного прохода, мм	15		
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Напряжение питания встроенного источника постоянного тока, В	3,6		
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	110	110	110
- ширина	74	85	89
- высота	80	80	85
Масса, кг, не более	0,75		
Условия эксплуатации:			
- температура воздуха, °С	от +5 до +50		
- относительная влажность, %	до 95 при температуре +35 °С		
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка на отказ, ч	25000		
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP40		

Знак утверждения типа

наносится на этикетку счетчиков, расположенную под крышкой, методом шелкографии или типографским способом и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик тепла	«Гефест»	1 шт.
Монтажный комплект:		
- гайка	—	2 шт.
- штуцер	—	2 шт.
- прокладка	—	2 шт.
Паспорт	СЭТ.469333.100 ПС	1 экз.
Методика поверки	СЭТ.469333.100 МП	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание и работа счетчика тепла «Гефест»» документа СЭТ.469333.100 ПС «Счетчик тепла «Гефест». Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

СЭТ.469333.100 ТУ «Счетчики тепла «Гефест». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)

ИНН 5506227284

Юридический адрес: 644021, г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132, оф. 212

Адрес места осуществления деятельности: 644021, г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132

Тел.: +7 (3812) 30-17-40

E-mail: info@chronosmeter.ru

Web-сайт: <https://chronosmeter.com/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
ИНН 5502029980

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.