

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» апреля 2023 г. № 840

Регистрационный № 26624-04

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установка расходомерная СПУ ПГ-2М**

**Назначение средства измерений**

Установка расходомерная СПУ ПГ-2М (далее – СПУ ПГ-2М) предназначена для воспроизведения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, а также массового расхода газа, объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Область применения – поверка средств измерений расхода и количества газа.

Установка применяется в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СПУ ПГ-2М основан на подаче природного газа из газопровода высокого давления после редуцирования в одну из двух измерительных линий установки. В качестве эталонных преобразователей расхода в установке применяются сопла, работающие в критическом режиме, которые могут подключаться с помощью запорно-регулирующей арматуры в любой комбинации.

Преобразователи давления и температуры, установленные в местах расположения эталонных критических сопел и поверяемого средства измерений, обеспечивают измерения параметров газового потока при рабочих условиях. Подогрев и охлаждение газа от исходной температуры на 20 °С производится с помощью теплообменных устройств при расходе до  $Q_{ст} = 2500 \text{ м}^3/\text{ч}$  ( $Q_{ст}$  – расход, приведенный к стандартным условиям).

В состав СПУ ПГ-2М входят:

- ресивер для выравнивания температурного поля;
- бойлер с теплообменным устройством для подогрева природного газа;
- холодильная установка с теплообменным устройством для охлаждения природного газа;
- два фильтра для очистки газа;
- измерительные линии с прямыми участками газопровода;
- комплект сопел и запорно-регулирующая арматура;
- система обработки результатов измерений (ПК);
- система контроля разности давлений, абсолютного давления и температуры в составе средств измерений утвержденного типа:
  - преобразователь давления эталонный ЭЛИМЕТРО-Паскаль-04 (регистрационный № 77090-19);
  - три термопреобразователя универсальных ТПУ 0304 (регистрационный № 50519-17);
  - датчик перепада давления Turbo Flow PS (регистрационный № 51409-12);
  - датчик давления Метран-150 (регистрационный №32854-09).

Общий вид установки расходомерной СПУ ПГ-2М представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Комплект эталонных критических сопел и запорно-регулирующей арматуры



Рисунок 2 – Операторная (системы обработки результатов измерений (ПК))



Рисунок 3 - Общий вид установки расходомерной СПУ ПГ-2М



Рисунок 4 - Общий вид установки расходомерной СПУ ПГ-2М

Пломбирование установки расходомерной СПУ ПГ-2М не предусмотрено. Цифровой заводской номер и год выпуска наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.

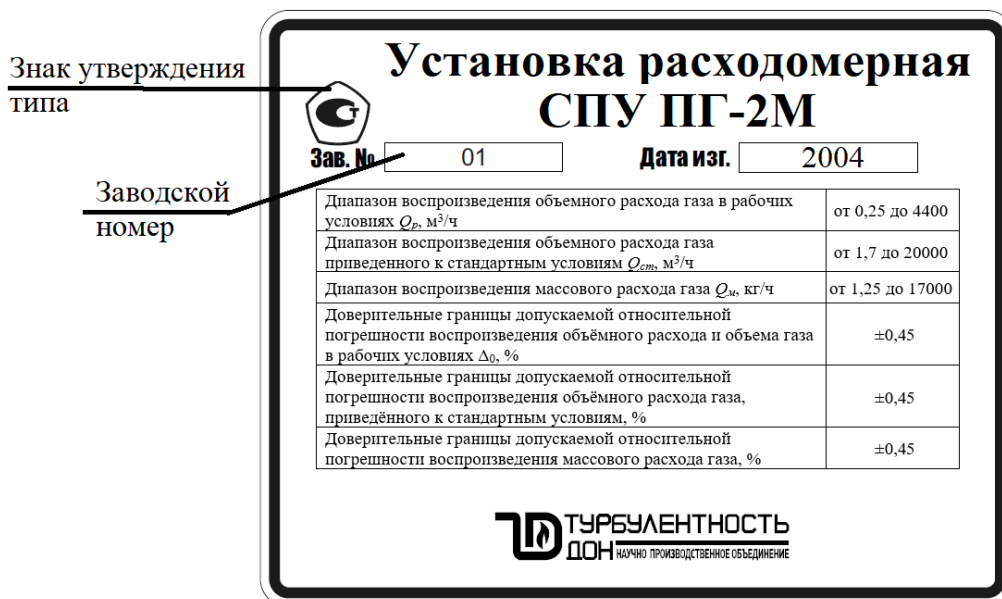


Рисунок -5 Общий вид информационной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СПУ ПГ-2М установлено на IBM-совместимом компьютере с блоками сопряжения. ПО обеспечивает обработку результатов измерений давлений, температуры, разности давлений, вычисляет объемный расход газа в рабочих условиях, вычисляет объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, массовый расход газа.

Программное обеспечение разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных. Метрологические характеристики СПУ ПГ-2М нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Идентификационные данные ПО СПУ ПГ-2М приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MasterSCADA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.6
Цифровой идентификатор ПО	62b9553f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения СПУ ПГ-2М от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения объемного расхода газа в рабочих условиях $Q_p$ , м <sup>3</sup> /ч	от 0,25 до 4400
Диапазон воспроизведения объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям $Q_{ст}$ , м <sup>3</sup> /ч	от 1,7 до 20000
Диапазон воспроизведения массового расхода газа $Q_m$ , кг/ч	от 1,25 до 17000

Продолжение таблицы 2

Доверительные границы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объёмного расхода и объема газа в рабочих условиях $\Delta_0$ , %	$\pm 0,45$
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объёмного расхода газа, приведённого к стандартным условиям, %	$\pm 0,45$
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности воспроизведения массового расхода газа, %	$\pm 0,45$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметры условного прохода поверяемых средств измерений, мм	от 25 до 300
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 253
Частота напряжения питания, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Габаритные размеры установки, мм, не более	
-длина	27000
-ширина	20000
-высота	2800
Максимальное абсолютное давление измеряемой среды, кПа	1000
Максимальное избыточное давление измеряемой среды, кПа	900
Температура измеряемой среды, °С	от -20 до 50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -30 до 50
- относительная влажность воздуха, %	до 90
- атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	42000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку методом лазерной аппликации (гравировки) и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка расходомерная	СПУ ПГ-2М	1 шт.
Установка расходомерная СПУ ПГ-2М. Руководство по эксплуатации	ТУАС.407349.001 РЭ	1 экз.
Установка расходомерная СПУ ПГ-2М. Паспорт	ТУАС.407349.001 ПС	1 экз.
Комплект документации на средства измерений и оборудование, входящих в состав установки		1 комплект

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 Использование по назначению, документа ТУАС.407349.001 РЭ. «Установка расходомерная СПУ ПГ-2М. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 42 1890 -034-70670506-2004. Установка расходомерная СПУ ПГ-2М. Технические условия.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН»

(ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)

ИНН 6141021685

Адрес юридический: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11

Адрес места осуществления деятельности: 346800, Ростовская обл., Мясниковский р-н, с. Чалтырь, 1 км ш. Ростов-Новошахтинск, стр. № 6/8

Телефон/факс: +7 (863) 203-77-80 / 203-77-81

E-mail: info@turbo-don.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

### **в части вносимых изменений**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.