

ООО «СТП»

1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

программного модуля по расчету количество жидкостей и газов по результатам планиметрирования дисковых и ленточных диаграмм по ГОСТ 8.586.1-2005

программного комплекса «РАСХОДОМЕР ИСО»

Казань – 2010

Содержание

1. Общие сведения

Область применения Системные требования Лицензионное соглашение

2. Описание вкладки «Средства измерений»

3. Описание вкладки «Измеряемая среда»

4. Описание вкладки «Технологические параметры»

5. Описание процедуры расчета суточного количества

6. Пример расчета количества природного газа для стандартной диафрагмы с угловым способом отбора давления на программном модуле «Суточное количество»

7. Отчет по расчету количества природного газа для стандартной диафрагмы с угловым способом отбора давления на программном модуле «Суточное количество»

8. Просмотр сводки (базы данных)

9. Дополнительные возможности

1. Общие сведения

Область применения:

Программный модуль по расчету количество жидкостей и газов по результатам планиметрирования дисковых и ленточных диаграмм по ГОСТ 8.586.1-2005 (далее по тексту «Суточное количество») является отдельным модулем программного комплекса «Расходомер ИСО».

Программный модуль «Суточное количество» программного комплекса «Расходомер ИСО», позволяет рассчитывать количество жидкостей и газов по результатам планиметрирования дисковых и ленточных диаграмм в соответствии с требованиями ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.4-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 и физико-химические свойства различных жидкостей и газов по ГСССД 6-78, ГСССД 6-89, ГСССД 98-86, ГСССД 4-78, ГСССД МР107, МИ 2412-97, МИ 2451-98, МИ 2311-94, ГОСТ 30319.1-96, ГОСТ 30319.2-96 и ГОСТ 30319.3-96.

Программный модуль «Суточное количество» соответствует требованиям ГОСТ ИСО\МЭК 12119-2000

Системные требования:

OC Windows XP/NT/2000/Vista Монитор с разрешением не ниже 1024х768 Доступ в Internet для регистрации и обновления программы и наличие E-mail.

Лицензионное соглашение:

Программа допускается к применению только при наличии разрешающего письма Метрологического центра ООО «СТП». Использование программы без разрешающего письма, влечет за собой нарушение авторских прав.

Каждая копия программы защищена индивидуальным программным регистрационным ключом. Передача регистрационного ключа незарегистрированному пользователю, без согласования с разработчиком, запрещается.

Регистрационный ключ является гарантией технической поддержки и сопровождения программы разработчиком.

Срок действия программы без регистрационного ключа - 10 запусков.

Разработчик не несет ответственности за потери информации, повреждения, убытки или другие потери, полученные в результате использования данного продукта.

Контакты: 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306 Адрес местонахождения: РФ, 420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, офис 526, 527, 506

тел: (843) 214-20-98, 214-03-76 факс: (843) 227-40-10, 227-40-88 e-mail: office@ooostp.ru http://www.ooostp.ru

2. Описание вкладки «Средства измерений»

Занесение данных для расчета количества начинается с вкладки средства измерений.

Общий вид окна вкладки «Средства измерений» представлен на рис.8.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	<u> </u>
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерении Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхнии предел 1-го дифманометра јо 🛛 👔	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 Па	
Павление	
• Избыточное • Абсолютное	
средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 🛛 🛛 Град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 8. Вкладка «Средства измерений». Общий вид

На вкладке указывается:

Средство измерения перепада давления (выбирается из выпадающего списка) рис. 9.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
за данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
редства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Сператар измерения перепара равления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения измеряющее параметр без планиметрирования Средство измерения с линейной финкцией преобразования корневой планиметр	
Средство измерения, с линейной финкцией преобразования, пропорциональный планиметр	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, полярный планиметр	
средство измерения, с квадратичной функцием преобразования, пропорциональным планиметр Средство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, интегратор	
Средство измерения, с квадратичной функцией преобразования, интегратор	
Спелство измерения давления	
Средство измерения,измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра U Па 💌	
Давление	
С Избыточное С Абсолютное	
редство измерения температуры	
редство измерения измеряющее парамето без планиметоирования	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
верхних предел измерения гермометра јо прад. с	
Название измерительного комплекса	
иницы измерения расхода 🛛 📉 🛄	

Рис. 9 Вкладка «Средства измерений». Выпадающий список «Средство измерения давления»

При выборе из выпадающего списка элемента «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования» никаких дополнительных полей для ввода не появляется рис. 10.

🚢 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	- 🗆 🗙
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения измерающее рарамето без позниметоирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 🗖 🗖	
🔲 есть 2-й дифманометр	
средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 Па 💌	
Павление	
🕑 Избыточное 🔘 Абсолютное	
средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 0 Град. С 🔽	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода Кг	

Рис. 10. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения перепада давления» «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с

квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр» появляется дополнительное поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа» рис. 11.

— Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерении Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, корневой планиметр 🗾	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌 Верхнее значение планиметрического числа 0	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Предство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр оез планиметрирования	
Верхний предел манометра 0	
Давление	
• Избыточное С Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Нижний предел измерения термометра 🛛 🖉 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 🛛 👘 град. С 💌	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода 🛛 🔨	

Рис. 11. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения перепада давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр». Поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной

функцией преобразования, полярный планиметр» появляются поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч» рис. 12.

Расходомер ИСО Владелец, данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр О программе Выход Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения с квадратичной функцией преобразования полярный планиметр	
Воруний просед 1 го сулфизионство 0 Шарина диаграммной ленты, см 0	-
Скорость движения диаграмной ленты. см/ч	- 1
Г есть 2-и дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 🛛 🗖 🔤	
Давление Избыточное С Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 12. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения перепада давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр». Поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией

преобразования, интегратор» появляются поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч» рис. 13.

— Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
рередство измерения, с линеиной функцией преобразования, интегратор	_
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 🔽	_
при установки верхнего значения за время, ч	
Средство измерения давления	
Сперство измерения измеряющее рарамето без праниметрирования	
Верхний предел манометра 0 11а	
Давление О Избыточное О Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ 🔽	

Рис. 13. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения перепада давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, интегратор». Поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч»

Расчет количества среды по результатам планиметрирования диаграмм и показаниям интегратора.

Для определения массы среды (m), объема среды при рабочих условиях (V) или объема среды, приведенный к стандартным условиям (V_C) применяют уравнения

$$\mathbf{m} = (\boldsymbol{\tau}_{\mathrm{K}} - \boldsymbol{\tau}_{\mathrm{H}}) \cdot \mathbf{q}_{\mathrm{m}}; \tag{1}$$

$$\mathbf{V} = \left(\boldsymbol{\tau}_{\mathrm{K}} - \boldsymbol{\tau}_{\mathrm{H}}\right) \cdot \bar{\mathbf{q}}_{\mathrm{v}},\tag{2}$$

$$\mathbf{V}_{\mathbf{C}} = \left(\boldsymbol{\tau}_{\mathbf{K}} - \boldsymbol{\tau}_{\mathbf{H}}\right) \cdot \overline{\mathbf{q}}_{\mathbf{C}}.$$
(3)

где τ_{K} и τ_{H} - время начала и конца периода времени интегрирования соответственно,

а средние значения расхода, соответственно \bar{q}_m , \bar{q}_v , \bar{q}_c , находят согласно уравнениям по средним значениям параметров потока и среды.

Так как зависимость величин q_m , q_v , q_C от измеряемых параметров, например перепад давления на сужающем устройстве Δ р, плотность среды в стандартных условиях ρ_c , плотность среды при рабочих условиях ρ , температура среды Т, давление среды р, является нелинейной, то при определении количества среды за определенный интервал времени в

выражениях следует использовать такие оценки параметров как $\sqrt{\Delta p}$, \sqrt{p} , $\sqrt{\frac{1}{T}}$, $\sqrt{\frac{1}{\rho_c}}$ и т.д.,

которые определяются путем планиметрирования диаграмм параметров потока.

Если невозможно провести вышеуказанную оценку параметров, то значения \bar{q}_m , \bar{q}_v , \bar{q}_c определяют, применяя средние значения параметров $\Delta \bar{p}$, \bar{p} , $\bar{\rho}$, \bar{T} , и т.д. В этом случае учитывают неопределенность измеряемой величины, обусловленную тем, что среднее значение величины, вычисленное по нелинейной функции, численно может отличаться от значения величины, вычисленной по этой же нелинейной функции через средние значения переменных параметров.

Средние значения параметров потока и их нелинейных функций вида \sqrt{y} находят путем планиметрирования диаграмм параметров потока.

Для определения m, V или V_C в зависимости от уравнений расхода обеспечивают регистрацию (запись на диаграммах) необходимых параметров потока и среды. Для этого применяют соответствующие регистрирующие приборы.

Методы обработки диаграмм планиметрами

При раздельных измерениях параметров самопишущими СИ для определения средних значений этих параметров за установленный промежуток времени применяют электронные или механические пропорциональные, корневые и полярные планиметры.

Корневые и пропорциональные планиметры применяют для обработки записей значений измеряемых параметров на дисковых диаграммах.

Полярные планиметры применяют для обработки записей значений измеряемых параметров на ленточных диаграммах.

В пропорциональных планиметрах результат планиметрирования пропорционален среднему значению радиуса планиметрируемой записи в процентах, а в корневых планиметрах – среднему значению квадратного корня из радиуса планиметрируемой записи в процентах от верхнего предела измерений.

Полярным планиметром измеряют площадь фигуры (в квадратных сантиметрах), ограниченную контуром.

Планиметрирование записей на диаграммах проводят в соответствии с описанием порядка работы, приведенном в прилагаемом к планиметру паспорте или инструкции.

Отсчет показаний планиметров осуществляют в соответствии с требованиями, приведенными в эксплуатационной документации на них.

Для большей достоверности результатов отсчета кривую записи планиметрируют несколько раз и за результат окончательного отсчета принимают среднее арифметическое значение этих отсчетов, если не были допущены грубые ошибки.

Практикой установлено, что достаточно трехкратного планиметрирования записей па дисковой диаграмме и двукратного - для записей па ленточной диаграмме, если не были допущены грубые ошибки.

В результате планиметрирования получают отвлеченные **планиметрические числа** N_{Π} , N_K и N_{Λ} , соответственно, для показаний пропорционального, корневого и полярного планиметров.

Преобразование планиметрических чисел в значения измеряемых параметров зависит от характеристики преобразования СИ измеряемого параметра и типа применяемого планиметра.

Характеристика преобразования СИ измеряемого параметра может быть квадратичной или линейной.

Характеристику преобразования считают линейной, если отклонение пера самопишущего СИ пропорционально значению измеряемого параметра, и квадратичной, если отклонение пера пропорционально квадратному корню из значения измеряемого параметра.

Если запись периода колебаний укладывается на участке длиной не более 5 мм и амплитуда пульсаций не превышает 7 % измеряемой величины, то планиметрирование производят по средней линии; если амплитуда пульсаций превышает 7 %, то планиметрирование выполняют по внутренней $(\sqrt{\Delta p_1})$ и внешней $(\sqrt{\Delta p_2})$ огибающим линиям пульсаций. В последнем случае за результат планиметрирования принимают среднее арифметическое значение квадратного корня из значения перепада давления

$$\overline{\sqrt{\Delta p}} = \frac{\sqrt{\Delta p_1} + \sqrt{\Delta p_2}}{2}$$

Если запись периода колебаний укладывается на участке длиной более 5 мм, то планиметрирование необходимо производить по линии записи измеряемого параметра.

(7)

Затем при наличии 1-го дифманометра указывается верхний предел измерения 1-го дифманометра. Единицы измерения выбираются из выпадающего списка рис. 14.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
есть 2-й дифманометр Па МПа бар кгс/см2 кгс/м2 мм.рт.ст. мм.вод.ст.	
Средство измерения давления Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра 0 Па С Давление	
Средство измерения температуры	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌 Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	
	ر • هريندا ا
ас 14. Вклалка «Срелства измерений» Поле для ввола верхнего пре	лела 1

Рис. 14. Вкладка «Средства измерений». Поле для ввода верхнего предела 1-го дифманометра и выбор единиц измерения

При наличии 2-го дифманометра устанавливается флажок «есть 2-й дифманометр» рис. 15.

🔚 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па	
🔽 есть 2-й дифманометр	
Верхний предел 2-го дифманометра 0 Па	
ресть 3-и дифманометр	
Средство измерения давления	
Сперство измерения измеряющее парамето без планиметонорвания	
Верхний предел манометра 0	
Давление	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 15. Вкладка «Средства измерений». Установка флажка «Есть 2-й дифманометр»

В соответствующих полях вводится верхний предел измерения 2-го дифманометра и из выпадающего списка выбираются единицы измерения

При наличии 3-го дифманометра устанавливается флажок «есть 3-й дифманометр» рис. 16.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	_ 🗆 ×
за данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
редства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 🛛 🗖 Па 💌	
🔽 есть 2-й дифманометр	
Верхний предел 2-го дифманометра 0 Па 💌	
🗸 јесть 3-й дифманометр	
Верхний предел 3-го дифманометра 0 Па 💌	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 Па 💌	
Давление	
редство измерения температуры	
редство измерения,измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 🔻	
Верхний предел измерения термометра 0 Град. С	
Название измерительного комплекса	
иницы измерения расхода КГ	

Рис. 16. Вкладка «Средства измерений». Установка флажка «Есть 3-й дифманометр»

В соответствующих полях вводится верхний предел измерения 3-го дифманометра и из выпадающего списка выбираются единицы измерения

Затем из выпадающего списка выбирается средство измерения давления рис. 17.

а данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
едства измерении Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения,измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
есть 2-й дифманометр	
редство изперения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
средство измерения, с линейной функцией преобразования, корпевой планиметр Средство измерения, с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, полярный планиметр Предство измерения, с из эдретинной финкцией преобразования, полярный правории на акции правиметр	
средство измерения, с квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр Средство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, интегратор	
средство измерения, с квадратичной функцией преобразования, интегратор	
редство измерения,измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижнии предел измерения термометра о Град. С	

Рис. 17. Вкладка «Средства измерений». Выпадающий список «Средство измерения давления»

При выборе из выпадающего списка элемента «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования» никаких дополнительных полей для ввода не появляется рис. 18.

База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, интегратор	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	Разность показаний интегратора 0
	при установки верхнего значения за время, ч 0
Гесть 2-и дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Веруций предел манометра	
Давление	
• Изоыточное • Ассолютное	
Гредство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	T
	-
Нижний предел измерения термометра 🛛 👘 👘 Град. С 🔄	
Верхний предел измерения термометра 🛛 🛛 🔤 Град. С 💽	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода Кг	

Рис. 18. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения давления» «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с

квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр» появляется дополнительное поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа» рис. 19.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	_ 🗆 🗙
База данных Расчет Просмотр О программе Выход	
Гредство измерения, с линейной функцией преобразования, интегратор	_
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 🔽 Разность показании интегратора 0	
🗖 есть 2-й дифманометр при установки верхнего значения за время, ч 0	
Средство измерения давления	
Средство измерения,с линейной функцией преобразования,корневой планиметр	
Верхний предел манометра 0 Па 💌	
Давление	
💽 Избыточное 🔿 Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Пределизмерения термометра от град. С С	
верхний предел измерения термометра јо прад. С с	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода 🛛 🕅 🔛	

Рис. 19. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр». Поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной

функцией преобразования, полярный планиметр» появляются поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч» рис. 20.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.» База данных Расчет Просмотр О программе Выход	
средства измерении Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения,с линейной функцией преобразования,интегратор	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌 Разность показаний интег	ратора 0
🔽 есть 2-й дифманометр при установки верхнего значения за в	ремя, ч 0
Средство измерения давления	
средство измерения, с линеиной функцией преобразования, полярный планиметр	
Верхний предел манометра 0 Па	
Давление Орина диаграммной ле	нты, см јо
 Избыточное Скорость движения диаграмной лент 	ы, см/ч
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижнии предел измерения термометра јо Град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 0 Град. С 💽	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 20. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр». Поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией

преобразования, интегратор» появляются поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч» рис. 21.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Гер	асимов А.В.»		<u>_ ×</u>
Средства измерений Измеряемая среда Технологические парам	етры		
Средство измерения перепада давления	· •		
Средство измерения, с линеиной функцией преобразования, интег			
Верхний предел 1-го дифманометра 0	Na 💌	Газность показании интегратора [о	
🔲 есть 2-й дифманометр		при установки верхнего значения за время, ч 0	
L			
Средство измерения давления			
Средство измерения, с квадратичной функцией преобразования,	нтегратор		
верхник предел манометра [о		Разность показаний интегратора 0	
Давление • Избыточное С Абсолютное			
		при установки верхнего значения за время, ч то	
Средство измерения температуры			
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирован	ия	_	
Нижний предел измерения термометра 0	град. С 💌		
Верхний предел измерения термометра 0	град. С 💌		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
Название измерительного комплекса			
r kr V			
Единицы измерения расхода ↓М			

Рис. 21. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента списка «Средство измерения давления» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, интегратор». Поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч»

В соответствующее поле заносится значение верхний предел измерения манометра и из выпадающего списка выбираются единицы измерения рис. 22.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы:«Герасимов А.В.»	
іаза данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
_редства измерении Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 🔽 Па 💌	
🔽 есть 2-й дифманометр	
Верхний предел 2-го дифманометра 0	
🔽 есть 3-й дифманометр	
Верхний предел 3-го дифманометра 0 Па 💌	
Средство измерения измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Па Давление Абсолютное Средство измерения температиры Средство измерения температиры	
КССМ2 Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования ММ. рт. ст. ММ. вод. ст.	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода Кг	

Рис. 22. Вкладка «Средства измерений». Поле ввода «Верхний предел манометра» и выпадающий список выбора единиц измерения

Устанавливается переключатель Давление «Избыточное» или «Абсолютное» рис. 23.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
Г есть 2-и дифманометр	
Поелотво измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 Па 💌	
Павление	
• Избыточное • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел измерения термометра 🛛 👘 Град. С 🔄 💌	
Название измерительного комплекса	
Пазвание изперительного конплекса	
Единицы измерения расхода 🛛 🕅 🔛	

Рис. 23. Вкладка «Средства измерений». Установка переключателя для давления: «Избыточное» или «Абсолютное»

Затем из выпадающего списка выбирается средство измерения температуры рис. 24.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
за данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
редства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
есть 2-й дифманометр	
средство изперения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра О Па С Давление О Избыточное О Абсолютное	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра 0 Па Давление О Избыточное С Абсолютное	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра 0 Па Давление С Избыточное С Абсолютное едство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Верхний предел манометра Па Верхние Абсолютное Верство измерения температуры редство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Давление Авболютное С Абсолютное едство измерения температуры редство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования редство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Давление Давление Абсолютное Абсолютное едство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования редство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования редство измерения, слинейной функцией преобразования, пропоривой планиметр редство измерения, слинейной функцией преобразования, пропоривой планиметр	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Давление Абсолютное Абсолютное С Абсолютное едство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования седство измерения, с линейной функцией преобразования, поопроциональный планиметр седство измерения, с линейной функцией преобразования, поопроциональный планиметр седство измерения, с линейной функцией преобразования, поопроциональный планиметр	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Давление Давление Абсолютное Абсолютное Физбыточное С Абсолютное С Абсолютн	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Верхний предел манометра Па Давление Адавление Адавление Адавление Адавление С Абсолютное С Абсолютное С Абсолютное С Абсолютное С Ассолютное С Ассолю	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Верхний предел манометра Верхний предел манометра Верхний предел манометра С Абсолютное Давление Абсолютное Абсолютное Верство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верство измерения, с линейной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с квадратичной функцией преобразования, лолярный планиметр Верство измерения, с квадратичной функцией преобразования, интегратор Верство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с инейной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с инейной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с инейной функцией преобразования, полярный планиметр Верство измерения, с измерения	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Верхний предел манометра Па Давление Адвление Адволочное Адболютное Адболютное С Абсолютное С Абсо	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Па Авление Аввление Аввление Авбсолютное Абсолютное С Абсолю	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования Верхний предел манометра Па Авление Аввление Аввления, с инейной функцией преобразования, порпорциональный планиметр редство измерения, с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр редство измерения, с инейной функцией преобразования, полярный планиметр редство измерения, с инейной функцией преобразования, полярный планиметр редс	

Рис. 24. Вкладка «Средства измерений». Выпадающий список «Средство измерения температуры»

При выборе из выпадающего списка элемента «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования» никаких дополнительных полей для ввода не появляется рис. 25.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме выход Средства измерений Измераемая среда Технологические рараметры	
средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0	
С Избыточное С Абсолютное	
средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 🛛 🛛 Град. С 🖃	
Верхний предел измерения термометра 🛛 🛛 Град. С 🖃	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода Кг	
	• • • • •

Рис. 25. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента выпадающего списка «Средство измерения температуры» «Средство измерения измеряющее параметр без планиметрирования.

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», появляется дополнительное поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа» рис. 26.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
сть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Верхний предел манометра 0 🛛 🗖	
Давление	
• Избыточное С Абсолютное	
Средство измерения температуры	
исредство измерения, с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр Верхнее значение планиметрического числа 0	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 🛛 🛛 Град. С 💌	
· ·	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 26. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента выпадающего списка «Средство измерения температуры» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр», «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, пропорциональный планиметр». Поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа».

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр» появляются поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч» рис. 27.

- Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	<u>_ ×</u>
База данных Расчет Просмотр О программе Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
средство измерения, измеряющее параметр осо планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр оез планиметрирования	
Верхний предел манометра 0 🛛 🗖 🔹	
С Избыточное О Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, полярный планиметр 🗾 🔽	
Ширина диаграммной ленты, см О	
Нижний предел измерения термометра 🛛 👘 Град. С 💌 Систорать сприкания систорыний сенти сили.	-
Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌 Скорость движения диаграмной ленты, смич 10	
Название измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 27. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента выпадающего списка «Средство измерения температуры» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, полярный планиметр», «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, полярный планиметр». Поля ввода «Ширина диаграммной ленты, см» и «Скорость движения диаграммной ленты, см/ч»

При выборе из выпадающего списка элементов «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, интегратор» появляются поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч» рис. 28.

📅 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	_ 🗆 🗙
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
🔲 есть 2-й дифманометр	
средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Давление	
(• Изоьточное () Аосолютное	
Средство измерения температуры	
Цоредство измерения, с квадратичной функцией преобразования, интегратор	_
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 🔻	
При установки верхнего значения за время, ч 0	_
верхний предел измерения термометра јо	
Единицы измерения расхода КГ	

Рис. 28. Вкладка «Средства измерений». Выбор элемента выпадающего списка «Средство измерения температуры» «Средство измерения с линейной функцией преобразования, интегратор» или «Средство измерения с квадратичной функцией преобразования, интегратор». Поля ввода «Разность показаний интегратора» и «при установки верхнего значения за время, ч»

Указываются: нижний предел измерения термометра, верхний предел измерения термометра. Единицы измерения выбираются из выпадающего списка рис. 29.

🖰 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения измеряющее парамето без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
🔲 есть 2-й дифманометр	
ГСредство измерения давления	
Спредство измерения, измеряющее параметр сез толаниметрирования	
Верхний предел манометра 0 🛛 🗖 🗖	
Давление	
• Избыточное С Абсолютное	
Г Средство измерения температуры	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
сдиницы измерения расхода ј	

Рис. 29. Вкладка «Средства измерений». Поля ввода «Нижний предел измерения термометра», «Верхний предел измерения термометра».

В нижней части окна «Средства измерений» указывается:

- Название измерительного комплекса
- Единицы измерения расхода (выбираются из выпадающего списка: кг; т; м³) рис. 30.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	_ 🗆 ×
аза данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел 1-го дифманометра 0 Па 💌	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра 0	
Павление	
• Избыточное С Абсолютное	
редство измерения температуры	
Средство измерения измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Пазвание изперительного конплекса	
диницы измерения расхода Кг	
M3	

Рис. 30. Вкладка «Средства измерений». Поле ввода «Название измерительного комплекса». Выпадающий список «Единицы измерения расхода»

3. Описание вкладки «Измеряемая среда»

Общий вид вкладки представлен на рис. 31.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»						<u>_ X</u>
База данных Расчет Просмотр О программе Выход						
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры						
	г-Са	став	згаза			
Природный газ	l r	N≗	Компонент	Содерж.,%		
Метод расчёта коэф. сжимаемости		1	Метан(СН4)	0		
• ВНИЦ СМВ		2	Этан(С2Н6)	0		
C 4648-92DC		3	Пропан(СЗН8)	0		
O GERG 91 More		4	н-Бутан(н-С4Н10)	0		
		5	и-Бутан(и-С4Н10)	0		
○ №-19 мод.		6	Азот(N2)	0		
		7	Диоксид углерода(СО2)	0		
Состав заполняется ежедневно		8	Сероводород(H2S)	0	_	
		9	Гелий(Не)	0		
		10	Водород(Н2)	0	_	
		11	Кислород(02)	0	-	
		12	H-HEHTAH(H-C5H12)	0		
		13	интентан(инсонтт2)	U	<u> </u>	
	Су	мма	компонентов:			
	Ec	ини	ны измерения молярн	ње проценты		
		çen nei	ды измерения т		_	
Название измерительного комплекса						
Единицы измерения расхода КГ						

Рис. 31. Окно вкладки «Измеряемая среда». Общий вид.

В окне выбирается:

- измеряемая среда (из выпадающего списка: природный газ; вода; перегретый пар; воздух; азот; диоксид углерода; аммиак; ацетилен; насыщенный пар; другая измеряемая среда) рис. 32.

Пар, находящийся в равновесии с жидкостью, называется насыщенным.

Пар, имеющий температуру более высокую, чем температура кипения при данном давлении, называется перегретым.

Это необходимо для дальнейших расчетов физических свойств измеряемой среды в уравнении расхода.

При измерении расхода и количества жидкости необходимо знать значение ее плотности и вязкости.

При измерении расхода и количества газа определяют его плотность, вязкость и показатель адиабаты, а в случае измерений расхода и количества газа, приведенных к стандартным условиям, дополнительно - плотность при стандартных условиях.

Физические свойства среды могут быть определены путем прямых измерений или косвенным методом на основе данных, аттестованных в качестве стандартных справочных данных категорий СТД или СД (см. ГОСТ 8.566).

Плотность среды, показатель адиабаты и вязкость среды определяют для условий (температуры и давления) в плоскости отверстий, предназначенных для измерения статического давления до СУ.

Требования к методам определения и средствам определения плотности среды приведены в 6.4.1 ГОСТ 8.586.5.

При отсутствии справочных данных о значениях показателя адиабаты или методов его расчета вместо показателя адиабаты может быть использовано значение отношения удельной теплоемкости при постоянном давлении к удельной теплоемкости при постоянном объеме.

Вязкость среды может быть непосредственно измерена или рассчитана с помощью эмпирических или теоретических уравнений, или определена графо-аналитическим методом.

Требования к методам определения и СИ плотности газа при стандартных условиях приведены в 6.4.2 ГОСТ8.586.5.

Свойства среды

Среда может быть либо сжимаемой (газ, в том числе сухой насыщенный и перегретый пар), либо несжимаемой (жидкость).

Среда должна быть однофазной и однородной по физическим свойствам. Коллоидные растворы с высокой степенью дисперсности (например, молоко), допускается считать однофазными.

П р и м е ч а н и е 1 — среда считается однородной, если ее свойства (состав, плотность, давление и др.) изменяются в пространстве непрерывно.

П р и м е ч а н и е 2 — среда считается однофазной, если все ее составляющие части принадлежат к одному и тому же жидкому или газообразному состоянию.

📥 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»		<u>_ </u>				
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход						
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры						
Средства излерения технологические параметры	Состав газа № Компонент Содерж. % 1 Метан(СН4) 2 Зтан(С2Н6) 0 3 Пропан(СЗН8) 0 4 н-Бутан(н-САН10) 0 5 и-Бутан(и-САН10) 0 6 Азот(N2) 0 7 Диоксид углерода(СО2) 0 8 Сероводород(Н2S) 0 9 Гелий(Не) 10 Водород(Н2) 0 11 Кислород(О2) 0 12 н-Пентан(н-С5Н12) 0 13 и-Пентан(и-С5Н12) 0 Сумма компонентов: Сдиницы измерения Молярные проценты					
Название измерительного комплекса						
Единицы измерения расхода Кг						
		1				

Рис. 32. Окно вкладки «Измеряемая среда» (выпадающий список «Измеряемая среда»)

Расчет физических свойств природного газа производится в соответствии с ГОСТ 30319(0-3)-96

- метод расчета коэффициента сжимаемости (установкой соответствующего переключателя: ВНИЦ СМВ – при добыче и переработке газа; AGA8-92DC; GERG 91 мод. - при транспортировании газа по магистральным газопроводам; NX-19 мод. – при распределении газа потребителям)

Область применения для метода NX-19 мод.:

$$32 \le H_{c.s.}, M \not \square \mathcal{H} / m^3 \le 40;$$

 $0,66 \le \rho_c, \kappa c / m^3 \le 1,05;$
 $0 \le x_a, mon.^{\circ} / \circ \le 15;$
 $0 \le x_y, mon.^{\circ} / \circ \le 15;$
 $250 \le T, K \le 340;$
 $0,1 \le p, M \Pi a \le 12,0$
Область применения для метода GERG 91 мод.
 $20 \le H_{c.s.}, M \not \square \mathcal{H} / m^3 \le 48;$

0,66
$$\leq \rho_c$$
, $\kappa_2 / m^3 \leq 1,05$;
 $0 \leq x_a$, мол.°/° ≤ 15 ;
 $0 \leq x_y$, мол.°/° ≤ 15 ;
 $250 \leq T$, $K \leq 340$;
 $0,1 \leq p$, МПа $\leq 12,0$
Область применения для метода AGA8-92DC:
 $20 \leq H_{c.6.}$, $M \not/ m^3 \leq 48$;
 $0,66 \leq \rho_c$, $\kappa_2 / m^3 \leq 1,05$;
 $0 \leq x_a$, мол.°/° ≤ 15 ;
 $250 \leq T$, $K \leq 340$;
 $0,1 \leq p$, $M \Pi a \leq 12,0$
Область применения для метода ВНИЦ СМВ:
 $20 \leq H_{c.6.}$, $M \not/ m^3 \leq 48$;
 $0,66 \leq \rho_c$, $\kappa_2 / m^3 \leq 1,05$;
 $0 \leq x_a$, мол.°/° ≤ 15 ;
 $250 \leq T$, $K \leq 340$;
 $0,66 \leq \rho_c$, $\kappa_2 / m^3 \leq 1,05$;
 $0 \leq x_a$, мол.°/° ≤ 15 ;
 $250 \leq T$, $K \leq 340$;
 $0,1 \leq p$, $M \Pi a \leq 12,0$
 x_a - молярная доля содержания азота, %;
 x_y - молярная доля содержания диоксида углерода, %;

 $\rho_c\,$ - плотность газа при стандартных условиях;

*H*_{*с.в.*} - высшая удельная теплота сгорания.

Область применения методики расчета физических свойств воды:

по давлению 0,001 ≤ p, МПа ≤ 100 (при p > p_s);

• по температуре 273,15 $\leq T$, К \leq 1273,15 (1073,15) или 0 $\leq t$, °C \leq 1000 (800), значения температуры в скобках относятся к коэффициенту динамической вязкости.

Область применения методики расчета физических свойств перегретого пара:

по давлению 0,0005 ≤ p, МПа ≤ 100 (при p < p_s);

• по температуре 273,16 \leq *T*, K \leq 1273,15 (1073,15) или 100 \leq *t*, °C \leq 1000 (800), значения температуры в скобках относятся к коэффициенту динамической вязкости.

Область применения методики расчета физических свойств воздуха: Абсолютное давление от 0,1 до 100 МПа, Температура от 200 до 1000 К, или от -73 до 727 °С.

Область применения методики расчета физических свойств азота: Абсолютное давление от 0,1 до 10 МПа, Температура от 200 до 425 К, или от -73 до 151 °C.

Область применения методики расчета физических свойств диоксида углерода: Абс. Давление от 0,1 до 10 МПа, Температура от 220 до 425 К, или от -53 до 151 °C.

Область применения методики расчета физических свойств аммиака: Абсолютное давление от 0,1 до 10 МПа, Температура от 200 до 425 К, или от -73 до 151 °C.

Область применения методики расчета физических свойств ацетилена: Абс. Давление от 0,1 до 10 МПа, Температура от 220 до 425 К, или от -53 до 151 °C.

Область применения методики расчета физических свойств насыщенного пара:

- по давлению 0,00062 ≤ p, МПа ≤ 21,5 (при p = p_s);
- по температуре 273,16 ≤ *T*, K ≤ 645 или 0,01 ≤ *t*, °C ≤ 371,85.
- по степени сухости $0 \le x \le 1$

Для природного газа указываются

- состав газа указывается в % содержании. (для метода расчета ВНИЦ СМВ и AGA8-92DC указывается полный компонентный состав; для метода расчета GERG 91 мод. и NX-91 мод. указывается сокращенный компонентный состав)

- сумма компонентов
- единицы измерения состава газа (выбираются из выпадающего списка: молярные проценты; объемные проценты) рис. 33.

Определение компонентного состава

Для определения компонентного состава среды применяют хроматографы любого типа, не изменяющие состав этой среды.

При определении места отбора проб руководствуются требованиями 6.4.2.2. ГОСТ 8.586.5—2005. Компонентный состав определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 23781, ГОСТ 10679.

💾 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»						
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход						
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры						
Природный газ	$[]^{C}$	оста	в газа	[a b	_	
		N²	Компонент	Содерж.,%	-	
Метод расчёта коэф. сжимаемости		1	Метан(СН4)	0		
С ВНИЦ СМВ		2	Этан(С2Н6)	0	_	
AGA8-92DC		3	Пропан(СЗН8)	U	_	
🔘 GERG 91 мод.		4	н-Бутан(н-С4Н10)	0	-	
С NX-19 мод.		0	и-вутан(и-с4н то)	0		
		7	ABOT(NZ)	0	-	
		-	Диоксид углерода(СО2)	0		
		9	Сероводород(н23)	0		
		10	Кисаород(02)	0		
		11	н-Пентан(н-С5Н12)	0		
		12	и-Пентан(и-С5Н12)	0		
		13	н-Гексан(н-С6Н14)	0	.	
	C	умма	а компонентов:			
	E	дини	нцы измерения Молярн	ные проценть	4	
			Молярн	ње проценть		
			LOOBEIME	віс проценть	<u></u>	
						_
Название измерительного комплекса						
Единицы измерения расхода Кг						
I contract of the second						1

Рис. 33. Окно вкладки «Измеряемая среда» (выбор единиц измерения компонентного состава)

Для методов расчета GERG 91 мод. и NX-91 мод. указывается сокращенный компонентный состав: плотность в стандартных условиях кг/м³, содержание азота, %, содержание двуокиси углерода, % рис. 34.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасим	юв А.В.»	<u>_ X</u>
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход Спелотва измерений Измеряемая среда Технологические рараметры	1	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры Природный газ Метод расчёта козф. сжимаемости ВНИЦ СМВ АGA8-92DC GERG 91 мод. КХ-19 мод Состав заполняется ежедневно	Параметры газа Плотность в стандартных условиях,кг/м3 0 Содержание азота, % 0 Содержание двуокиси углерода, % 0	
Название измерительного комплекса		
Единицы измерения расхода Кг		
	1	

Рис. 34. Окно вкладки «Измеряемая среда» при выборе метода расчета GERG 91 мод. или NX-19 мод. Поля для ввода параметров газа.

Для насыщенного пара указывается степень сухости насыщенного водяного пара, кг/кг (в долях единицы) рис. 35.

Степенью сухости х двухфазной смеси называется отношение массы сухого насыщенного пара, содержащегося в смеси G_n , к общей массе смеси G:

$$x = \frac{G_n}{G}$$
.

Расходомер ИСО В	ладелец данной к	опии программы:« мме Выхол	«Герасимов А.В.»			
Средства измерений	Измеряемая среда	Пехнологические па	араметры			
Насыщенный пар						
Состав заполня Степень сухости насы	ется ежедневно щенного водяного па	ра, кг/кг 0	-			
Название из	мерительного	комплекса				
Единицы измерения ра	схода Кг]				
🎒 Пуск 🛛 🚱 📓 👿	🛛 🧉 🕑 🔡	💾 Windows Comma	. 🛛 💓 2 Microsoft C	ffic • 📑 Расходо	мер ИСО	巻巻② 🧐 🚴 6:40

Рис. 35. Окно вкладки «Измеряемая среда» при выборе элемента списка «Насыщенный пар»
Для расчета сред, не приведенных в списке необходимо выбрать элемент списка "другая измеряемая среда" рис. 36.

В этом случае появятся поля для ввода названия среды; переключатели для выбора состояния среды: пар; газ; жидкость;

При выборе переключателя «газ» появятся поля для ввода свойств среды: плотность в рабочих условиях кг/м³; динамическая вязкость (мкПа*с или кгс*с/м2); показатель адиабаты; плотность в стандартных условиях кг/м³; рис. 36.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы:	«Герасимов А.В.»		
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход			
Средства измерений Измеряемая среда Технологические г	араметры		
Другая измеряемая среда ▼ Название среды Название • газ • пар • жидкость • Состав заполняется ежедневно	Свойства среды Плотность в рабочих условиях, кг/м3 Динамическая вязкость Показатель адиабаты Плотность в стандартных условиях, кг/м3	0 0 мкПа/с т 0	
Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода			
Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг 💽	I IVI 2 Microsoft Offic V Расходомер	исо III **** 0 0	5:56

Рис. 36. Окно вкладки «Измеряемая среда» для элемента списка «Другая измеряемая среда» при выборе переключателя «Газ»

Единицы измерения динамической вязкости выбираются из выпадающего списка рис. 37.

редства измерения Измеряемая среда Технологические параметры Другая измеряемая среда ССойства среды Название Глатность в рабочих условиях, кг/м3 Сойства среды Платность в рабочих условиях, кг/м3 Показатель аднабаты Показатель аднабаты Показатель аднабаты Потность в стандартных условиях, кг/м3 Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса					мме Выход	Просмотр О програ	ных Расчет
Другая измеряемая среда Название название таз пар жидкость Состав заполняется ежеднеено Название измерительного конплекса клачина измерения расхода					Технологические па	Измеряемая среда	з измерений
Другая измеряемая среда Название название газ пар жидкость Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса иницы измерения расхода							
Другая измеряемая среда ▼ Название среды Плотность в рабочих условиях, кг/м3 □ № газ С пар С жидкость 0 №кПа/с С Потность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Плотность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Потность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Плотность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Плотность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Плотность в стандартных условиях, кг/м3 0 №кГа/с С Название измерительного комплекса иницы измерения расхода Кг							
Название среды Название потность в рабочик условиях, кг/м3 Цинамическая вязкость показатель адиабаты потность в стандартных условиях, кг/м3 Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса						зя среда 💌	зя измеряема
Название среды Название Глотность в рабочих условиях, кг/м3 Финалическая вязкость Омазатель адиабаты Плотность в стандартных условиях, кг/м3 Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса							
Название пар с жидкость с газ с пар с жидкость с состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса				а среды			ание среды
Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса				ть в рабочих условиях, кг/м3			вание
С газ С пар С жидкость Плотность в стандартных условиях, кг/м3 О Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса		a/c 🗾	0 мкПа/с	еская вязкость			
 Газ пар жидкость Плотность в стандартных условиях, кг/м3 Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса измерения расхода кг 		а/с c/м2	0 мкПа/с	ель адиабаты	7	~	
Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса						ир () жидкость) газ () па
Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса				ть в стандартных условиях, кг/мз	-		
Состав заполняется ежедневно Название измерительного комплекса ницы измерения расхода Кг							
Название измерительного комплекса						яется ежедневно	остав заполн
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса							
Название измерительного комплекса иницы измерения расхода Кг							
Название измерительного комплекса иницы измерения расхода Кг	_						
Название измерительного комплекса ј иницы измерения расхода Кг							
иницы измерения расхода Кг	-						
иницы измерения расхода Кг					комплекса	змерительного	звание и
иницы измерения расхода Кг					комплекса	змерительного	звание и
					комплекса Г	змерительного	звание и
herey 🕜 🖾 🕎 💌 🚳 🚫 🛛 💾 Windows Comma 🔤 2 Microsoft Offic 🖕 🎞 Beauw source 1450					комплекса [змерительного _{асхода} кг	звание и измерения р

Рис.37. Окно вкладки «Измеряемая среда». Выбор единиц измерения динамической вязкости.

При выборе переключателя «пар» появятся поля для ввода свойств среды: плотность в рабочих условиях кг/м³; динамическая вязкость (мкПа*с или кгс*с/м2) с; показатель адиабаты; рис. 38.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Г	ерасимов А.В.»		_ 🗆 >
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход			
Средства измерений Измеряемая среда Технологические пар	аметры		
Другая измеряемая среда Название Название Гогаз Пар Ожидкость Состав заполняется ежедневно	Свойства среды Плотность в рабочих условиях, кг/м3 Динамическая вязкость Показатель адиабаты	0 0 мкПа/с ¥ 0	
Название измерительного комплекса			
😰 Пуск 🛛 🞯 📓 👿 📧 🧔 📀 👘 💾 Windows Comma	🗾 🗾 2 Microsoft Offic 🔀 Расходоме	ер ИСО 🛛 🖪 🛃 🖑 🦓 🧐	8 5:58

Рис. 38. Окно вкладки «Измеряемая среда». Вид окна при выборе переключателя «Пар»

Единицы измерения динамической вязкости выбираются из выпадающего списка рис. 39.

а данных тасчот проснотр о програнно выход			
едства измерений Измеряемая среда Технологически	не параметры		
Другая измеряемая среда 🔄			
Название среды	- Свойства среды		_
	Плотность в рабочих условиях, кг/м3	0	
Название	Линамическая вязкость	0 мкПа/с 🔻	
		∩ мкПа/с	
С газ 💿 пар 🔿 жидкость		о кго*с/м2	
Состав заполняется сжедневно			
Название измерительного комплекса			

Рис. 39. Окно вкладки «Измеряемая среда». Выбор единиц измерения динамической вязкости при выборе переключателя «Пар».

При выборе переключателя «жидкость» появятся поля для ввода свойств среды: плотность в рабочих условиях кг/м³; динамическая вязкость (мкПа*с или кгс*с/м2); рис. 40.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной копии программи	ы:«Герасимов А.В.»		
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход			
Средства измерений Измеряемая среда Технологические	е параметры		
Другая измеряемая среда Название среды Название паз пар жидкость Состав заполняется ежедневно	Свойства среды Плотность в рабочих условиях, кг/м3 Динамическая вязкость	0 0мкПа/с	
Название измерительного комплекса			
Единицы измерения расхода Кг			
🐮 Пуск 📗 🕑 📓 😿 📧 🥭 💿 🔢 💾 Windows Comm	а 🛛 🗾 2 Microsoft Offic 📲 🎦 Расходом	ер ИСО 🔣 🕌 卷 🧐 💈	8:04
ис. 40. Окно вкладки «Измеряем	ая среда». Вид окна пр	и выборе перекли	очателя

Рис. 40. Окно вкладки «Измеряемая среда». Вид окна при выборе переключате. «Жидкость»

Эти данные выбираются из справочников и заносятся в соответствующие поля.

Если параметры газа (ρ_c , x_a , x_y) принимаются постоянными, то они заполняются в данном окне рис. 41.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы:«Герасимов А.В.»		
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход		
Средства измерений (Измеряемая среда) Технологические параметры		
	Состав газа	
Природный газ	№ Компонент Содерж.,% 🔺	
Метод расчёта коэф. сжимаемости	1 Метан(СН4) 0	
вниц смв	2 Этан(С2Н6) 0	
C 4648-92DC	3 Пропан(СЗН8) 0	
C GERG 91 More	4 н-Бутан(н-С4Н10) 0	
	5 и-Бутан(и-С4Н10) 0	
О истанц.	6 Азот(N2) 0	
	7 Диоксид углерода(СО2) 0	
Состав заполняется ежедневно	8 Сероводород(H2S) 0	
	9 Гелий(Не) 0	
	10 Bogopog(H2) 0	
	11 Кислород(02) 0	
	12 HTTerrar(u-C5H12) 0	
	Сумма компонентов: 0	
	Единицы измерения	
Название измерительного комплекса		
диницы измерения расхода Кг		

Рис. 41. Окно вкладки «Измеряемая среда». Поля для ввода состава газа.

Если параметры газа определяются ежедневно, то устанавливается флажок «Состав заполняется ежедневно». При этом в правой части основного окна исчезает окно «Состав газа» рис. 42.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	<u>_ </u>
База данных Расчет Просмотр Опрограмме выход	
средства измерении и отоперяетная среда Гехнологические параметры	
Природный газ	
Метод расчёта козф. сжимаемости	
вниц смв	
C AGA8-92DC	
C GERG 91 мод.	
С. NX-19 мод.	
U	
пазвание измерительного комплекса	
Единицы измерения расхода 🛛 🗠 🛄	
🖃 📼 📼 🔦 🔨 🛯 👪 uusaaa gaaaa ahaa 🖉 📾 uusaaa ahaa ahaa ahaa ahaa ahaa ahaa ah	1 mm 346 mm

Рис. 42. Окно вкладки «Измеряемая среда» (вид окна при установке флажка «Состав заполняется ежедневно»)

После установки флажка «Состав заполняется ежедневно» при проведении расчетов программа автоматически будет запрашивать данные о составе.

4. Описание вкладки «Технологические параметры»

Окно вкладки «Технологические параметры» представлено на рис. 43. В окне выбирается:

 тип сужающего устройства (выбирается из выпадающего списка: диафрагма; сопло ИСА1932; эллипсное сопло; сопло Вентури; труба Вентури)

Сужающее устройство: Техническое устройство, устанавливаемое в измерительном трубопроводе, со сквозным отверстием для создания перепада давления среды путем местного уменьшения площади сечения трубопровода (сужения потока).

Диафрагма: Тип стандартного сужающего устройства, выполненного в виде тонкого диска с отверстием, имеющем со стороны входа потока острую прямоугольную кромку.

Сопло: Тип стандартного сужающего устройства, имеющего плавно сужающуюся часть на входе, переходящую на выходе в горловину.

Сопло ИСА 1932: Сопло, у которого плавно сужающаяся часть на входе образована дугами двух радиусов, сопрягающимися по касательной.

Эллипсное сопло: Сопло, у которого плавно сужающаяся часть на входе имеет в радиальном сечении профиль в виде четвертой части эллипса.

Сопло Вентури: Сопло, которое состоит из входной части в виде сопла ИСА 1932, горловины и выходной части в виде расходящегося конуса (диффузора).

Труба Вентури: Тип стандартного сужающего устройства, который состоит из входного цилиндрического участка, сходящейся конической части (конфузора), горловины и расходящейся конической части (диффузора).

- вкладка "сужающее устройство" или "трубопровод"

📇 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы:«	Герасимов А.В.»	- 🗆 🗵
База данных Расчет Просмотр О программе Выход		
Средства измерений Измеряемая среда Технологические па	раметры	
Диафрагма Диафрагма Сопло ИСА1932 Зллипсное сопло Сопло Вентури Труба Вентури © угловой © фланцевый © трёхрадиусный С	тво Трубопровод аметр в стандартных условиях, мм 0 Материал Сталь 35Л	
Радиус закругления входной кромки, мм 0.04 Измер Текущее время эксплуатации, год 💽 0	ряется	
	Занести даннь	ue
Название измерительного комплекса		
Единицы измерения расхода Кг		
🖻 🚃 📼 🦚 🔿 🔰 🔛 usadama Gamaa dar 4 🖉 🖼 rea		Jun 100

Рис. 43. Окно вкладки «Технологические параметры»

Для диафрагмы выбирается:

- способ отбора давления (установкой соответствующего переключателя: угловой; фланцевый; трехрадиусный) рис.44.

Расходомер ИСО Владелец данной н	копии программы:«Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр О програ Средства измерений Измеряемая среда	амме выход Технологические параметры	
Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
, <u> </u>		
Способ отбора давления	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0	
• чгловой	Материал Сталь 35Л	
О фланцевый		
О трёхрадиусный		
Пополнительно я да диафрагмы		
Радичс закругления входной кромки, мм	0.04 Измеряется	
Текущее время эксплуатации, год 💌	0	
······		
	Занести д	анные
Название измерительного	о комплекса	
Баницин нарадина КГ	-	
сдиницы измерения расхода 🛛 🗠 💷		
🖂 📼 📾 🧔 🔿 📗 🛄 utratuur carr		

Рис. 44. Окно вкладки «Технологические параметры» для диафрагмы



Каждый из способов отбора давления представлен на рис. 45.

а – трехрадиусный отбор; б – фланцевый отбор.

Рис. 45 – Расположение отверстий для трехрадиусного и фланцевого способов отбора давления



Обозначения

- 1 камеры усреднения
- 2 отдельные отверстия
- 3 отверстия
- 4 корпус камеры усреднения
- 5 диафрагма
- ^а Направление потока
- f глубина щели
- *b*_к, *b*_к-внутренний диаметр корпуса камеры усреднения

с, с' - длина корпуса камеры усреднения

а - ширина кольцевой щели или диаметр отдельного отверстия

s - расстояние от уступа до камеры усреднения

g, *h* - размеры корпуса камеры усреднения *j* - диаметр отверстия в камере для передачи давления на СИ

Рис. 46 — Схема расположения угловых отверстий для отбора давления

На вкладке "сужающее устройство" для всех типов сужающих устройств указывается:

- внутренний диаметр в стандартных условиях, мм
- материал (из выпадающего списка)

Диаметр отверстия сужающего устройства: Диаметр части отверстия сужающего устройства, имеющей минимальную площадь поперечного сечения.

Относительный диаметр отверстия сужающего устройства: Отношение диаметра отверстия сужающего устройства к внутреннему диаметру измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре среды:

β=d/D

П р и м е ч а н и е — Для трубы Вентури в качестве внутреннего диаметра измерительного трубопровода перед сужающим устройством принимается внутренний диаметр цилиндрической части входного участка.

🎦 Расходомер ИСО Владелец данной к	опии программы:«Герасимов А.В.»	<u>- 🗆 ×</u>
База данных Расчет Просмотр Опрогра	мме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	,
Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
Способ отбора давления	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0	
💿 угловой	Материал Сталь 35Л	
 фланцевый трёхрадичсный 		
Дополнительно для диафрагмы		
Радиус закругления входной кромки, мм	0.04 Измеряется	
Текущее время эксплуатации, год 🗾	О Оценивается визуально	
	Занести дан	ные
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода Кг]	

Рис. 47. Окно вкладки «Технологические параметры» (указание радиуса закругления входной кромки)

Дополнительно для диафрагмы указывается:

- радиус закругления входной кромки, мм (уточняется: "измеряется" или "определяется визуально")
- период поверки или текущее время эксплуатации, год

Радиус входной кромки диафрагмы: Радиус дуги окружности, вписанной в прямой угол между образующей отверстия диафрагмы и ее входной плоскостью, являющейся огибающей профиля кромки.

Входная кромка считается острой, если радиус закругления кромки $r_{\kappa} \leq 0{,}0004 {\rm d}$.

Межконтрольный интервал (период проверки): Промежуток времени между двумя очередными актами контроля геометрических характеристик сужающего устройства и состояния его поверхности на соответствие требованиям настоящего комплекса стандартов.

Расходомер ИСО Владелец данной и	копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрогра	амме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
Способ отбора давления	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0	
📀 угловой	Материал Сталь 35Л 💌	
🔿 фланцевый		
трёхрадиусный		
Радиус закругления входной кромки, мм		
Текущее время эксплуатации, год		
Текущее время эксплуатации, год		
<u>-</u>		
	Занести дани	ые
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода 🛛 🛌 💆		

Рис. 48. Окно вкладки «Технологические параметры» (указание текущего периода поверки или текущего времени эксплуатации)

Для труб Вентури указывается тип входной конической части (установкой соответствующего переключателя: сварная; литая; обработанная) рис. 49.

Расходомер ИСО Владелец данной н	копии программы:«Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр О програ	амме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Труба Вентури	Сужающее устройство Трубопровод	
Вид входной конической части	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0	
 сварная 	Материал Сталь 35Л	
С литая С обработанная		
	Занести дал	ные
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода Кг		
		ا. ۱۹ ۲۵ مید ا

Рис. 49. Окно вкладки «Технологические параметры» для трубы Вентури

На вкладке "трубопровод" для всех типов сужающих устройств, кроме трубы Вентури указывается:

- внутренний диаметр в стандартных условиях, мм
- эквивалентная шероховатость стенки, мм (дополнительно указывается "выбирается из таблицы" или "измеряется")

Эквивалентная шероховатость: Шероховатость, равная равномерной песочной шероховатости, значение которой дает такой же коэффициент гидравлического сопротивления, как и фактическая шероховатость.

П р и м е ч а н и е — Высота эквивалентной шероховатости может быть определена экспериментально, взята из справочных таблиц или вычислена по приближенной формуле

 $R_{III} = \pi R a$

- материал (из выпадающего списка)

Расходомер ИСО Владелец данной и	копии программы: «Герасимов А.В.»	<u>- 🗆 ×</u>
База данных Расчет Просмотр Опрогра	амме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Диафрагма 🔽	Сужающее устройство Трубопровод	
Способ отбора давления	Зквивалентная шероховатость стенки, мм 0 Измеряется 💌	
угловой		
О фланцевый О трёхрадиусный	Материал Сталь 35Л 💌	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Текущее время эксплуатации, год 💽	0,04 Измеряется 💌	
	Занестн дан	БІВ
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода Кг		
📄 📼 📼 🥔 🔨 🔢 🛄 undana cara		ر ۱۹۰۱ میں معدل

Рис.50. Окно вкладки «Технологические параметры» (вкладка «Трубопровод» для диафрагмы)

Для трубы Вентури на вкладке "трубопровод" указывается:

- внутренний диаметр в стандартных условиях, мм
- материал (из выпадающего списка)

Расходомер ИСО Владелец данной н	копии программы:«Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрогра	амме Выход Технологические параметры	
Средства измерении измеряемая среда		
Труба Вентури 💌	Сужающее устройство Трубопровод	,
Вид входной конической части С сварная Литая С обработанная	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0 Эквивалентная шероховатость стенки, мм 0 Измеряется • Материал Сталь 35Л •	
	Занести дан	ные
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода Кг]	

Рис. 51. Окно вкладки «Технологические параметры» (вкладка «Трубопровод» для трубы Вентури)

Если материал, из которого изготовлено сужающее устройство или трубопровод не присутствует в выпадающем списке, то для него выбирается элемент «другой материал» рис. 52.

База данных Расчет Проскогр Опрограние Выход Средства измеряения Измеряенсая среда Пивератна Средства измеряения Слособ отбора давления у уловой о панцевый о панцев	📕 Расходомер ИСО Владелец данной н	опии программы:«Герасимов А.В.»	
Средства измерения (Измерания среда) Теннологические параметры Дивератия Сужающее устройство Трубопровад Видтренний диаметр в стандартных условиях, мм О Измерантоя и уповой о пландевый текудаевый Пололиятельно для диафратмы Радиус закрупения входной кронки, мм ОД4 Измерантоя Текущее время эксплуятации, год 0 Видтерина измерительного конплекса Единицы измерения расхода Текущее время расхода	База данных Расчет Просмотр О програ	име Выход	
Дивератиа Оджающее устройство Трубопровод Способ отбора давления Видгренией дианетр в стандартных условиях, ми. • уповой • уповой • прекралиценый Видгренией дианетр в стандартных условиях, ми. • Потолектельно для дианетр в стандартных условиях, ми. • Измерлется • Прекраниценый • Измерлется • Потолектельно для дианетр потолектельно и потолектельно для дианетр в стандартных условиях, ми. • Измерлется • Радиус закрупления входной кронки, ми. • 0.4 • Пенераетов • 1000	Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Слособ отбора давления уловой толециевый тойнание измератов Сособ отбора давления уловой толециевый тойнание измератов Располнительно для диафратов Располнительно для диафратов Располнительно для диафратов Располнительно для диафратов Тотав 004/2001 Тотав			
Способ отбора давления уловой уловой уловой Легань 25.0 Материал Сталь 05.0	Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
Способ отбора давления у ловой о ланцевый прекраднусный Видренний диамерт в стандартных условиях, км и о панцевый прекраднусный Материал Стань 35/1 Стань 08/218101 Стань 25/1 Стань 35/121878 м45 6 стань 35/121878 м45 6 стань 35/121878 м45 6 стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 06/228/01 Стань 25/11 Стань 25/11 Стан	12:012:00		
Способ отбра давления уповой Францевый Тарь 351 Сталь 3571240100 мер Сталь 3571240100 мер Сталь 3571240100 мер Сталь 3771240100 мер Сталь 37712401000 мер Сталь 3771240100 мер Сталь 377124000 мер Сталь 3771240000 мер Сталь 37712400000 мер Сталь 377124		Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0	
Фуланцевый Фланцевый Фланцевый Фланцевый Трекрадиусный Материал Сталь 35Л Ст	Способ отбора давления	Эквивалентная шероховатость стенки, мм 0 Измеряется 🔻	
С рланцевый трёкрадиусный Материал Сталь 35Л Сталь 08/214HT Сталь 08/214HT Сталь 08/214HT Сталь 08/214HT Сталь 25Л Сталь 25Л Дополнительно для диафратмы Радиус закругления входной кронки, мм 0.04 Измеряется Текущее время эксплуатации, год Зажести даювые Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода	 угловой 		
Галь 35Л ▼ Патериял Сталь 35Л ▼ Сталь 35Л2НГО Сталь 35Л2НГОВФФБ Сталь 35Л2НГОВФФБ Сталь 35Л2НГОВФФБ Сталь 35Л3НГОВФФБ Сталь 35Л3НГОВФФБ Сталь 35Л3НГОВФФБ Сталь 35Л Сталь 35Л Сталь 26Л Сталь 25Л Сталь 35Х Сталь 35Х	О фланцевый	Harris T	
Сталь 084 гон гол Сталь 084 гон гон Сталь 004 Сталь 004 Ста	О трёхрадиусный	Материал Сталь 35Л	
Стаљ. 33/12Н8ГВМФБ Стаљ. 06/428МДТ Стаљ. 06/428МДТ Стаљ. 2010 Стаљ. 2010 Стаљ. 2010 Доцгой материал Радиус закрупления входной кромки, ми Радиус закрупления входной кромки, ми О.04 Измеряется У Текущее время эксплуатации, год У О Закести дановле Название измерительного комплекса		Сталь 08×22Н6Т	
Слано 65:4128МДТ Стано 25:70 Децгой материал Дополнительно для диафрагмы: Радиус закругления входной кромки, мм 0.04 Измеряется Текущее время эксплуатации, год 0 Заиести дановке Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода		Сталь 37Х12Н8Г8МФБ Сталь 31Х19Н9МВБТ	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Текущее время эксплуатации, год 0 Закести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода		Сталь ОбХН28МДТ Стале 200	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм 0.04 Измеряется Текущее время эксплуатации, год 0 Ванести данные Название измерительного комплекса		Сталь 25Л	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Текущее время эксплуатации, год ▼ 0 Закести дановые Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг ▼		Другой материал 🔛	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм 0.04 Измеряется Текущее время эксплуатации, год 0 Зажести даюсье Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг С			
Радиус закругления входной кромки, ми 0.004 Измеряется С Текущее время эксплуатации, год С Занести данове Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг	Дополнительно для диафрагмы		
Текущее время эксплуатации, год Зажести дажные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг	Радиус закругления входной кромки, мм	Измеряется	
Занести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода	Текущее время эксплуатации, год 💌	<u>lu</u>	
Занести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг			
Зажести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода			
Занести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода	μ		
Занести данные Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода Кг			
Название измерительного комплекса		Занести дан	бые
Название измерительного комплекса			
Название измерительного комплекса Единицы измерения расхода кг			
Единицы измерения расхода Кг	Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода КГ			
Единицы измерения расхода Кг 🗾		-	
	Единицы измерения расхода Кг		

Рис. 52. Окно вкладки «Технологические параметры» (выбор элемента списка «Другой материал»)

При этом указываются: наименование материала; средний коэффициент линейного расширения 1/град С рис. 53.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной і	копии программы:«Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр О прогр	амме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
Способ отбора давления угловой Фланцевый Трёхрадиусный	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0 Зквивалентная шероховатость стенки, мм 0 Измеряется Материал Другой материал Свойства материала Средний коэффициент линейного расширения, 1/град.С 0	
Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Текущее время эксплуатации, год 💌	0.04 Измеряется 💌	
	Занести дан	нъте
Название измерительного	комплекса	
Единицы измерения расхода Кг		
		-10

Рис. 53. Окно вкладки «Технологические параметры» (поля для указания вида материала и среднего коэффициента линейного расширения)

5. Описание процедуры расчета суточного количества

После того как введены все исходные данные на вкладках «Средства измерений», «Измеряемая среда» и «Технологические параметры» необходимо нажать кнопку «Занести данные» в правом нижнем углу рис. 54.

📑 Расходомер ИСО Владелец данной к	опии программы: «Герасимов А.В.»	_ 8 ×
База данных Расчет Просмотр Опрогра	име Выход	
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Диафрагма Способ отбора давления С угловой Фланцевый Трёхрадиусный	Сужающее устройство Трубопровод Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм Эквивалентная шероховатость стенки, мм Тип и состояние трубы Стальная новая нержавеющая Материал Сталь 20	
—Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Период поверки, год	0.04 Измеряется 0,5	
	Занести даю	њіе
Название измерительного	комплекса одного газа для диафрагмы с угловым способом отбора	
Единицы измерения расхода МЗ	приведённый к стандартным условиям	

Рис. 54. Вкладка «Технологические параметры». Кнопка «Занести данные»

Далее нео хо имо нажать ЛК мыши по пункту «**Расчет**» главного меню программного модуля рис. 55.

Рис. 55. Вид окна расчета после выбора пункта «Расчет» основного меню. Окно выбора трубопровода для расчета.

В появившемся окне в выпадающем списке необходимо выбрать элемент списка с названием среды для указания расчета отдельных трубопроводов, или «Все трубопроводы» для указания расчета всех трубопроводов.

В нижнем окне необходимо установить флажок на появившихся в нем названии измерительных комплексов для трубопроводов которых будет производится расчет.

В правой части окна установкой соответствующего переключателя в разделе «Выбрать» также можно указать трубопроводы для которых будет производится расчет: «Вручную», «Все нерассчитанные», «Все трубопроводы».

При необходимости группировки трубопроводов (по аппаратам, цехам, участкам и т. п.) возможно объединение трубопроводов по группам. Для этого необходимо в окне трубопроводов пометить трубопроводы, которые необходимо объединить в группу и нажать активизировавшуюся кнопку «Внести трубопровод в базу данных» рис. 56.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы:«Герасимов А.В.» База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход		
Дата расчета: 03.07.2008 Природный газ 1 Расчет количества природного газа для диафрагмы с углс	Выбрать © в ручную © все нерассчитанные © все трубопроводы rpynnы трубопроводов r. Im BT Cp YT IT C6 Bc 30 1 2 Im Tr 18 19 20 1 2 2 2 3 24 25 26 27 4 5 6 7 8 9 10 1 2 2 2 3 24 25 26 27 4 5 6 7 8 9 10 Im ET Cp HT IT 2 3 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 4 5 6 7 8 9 10 Im ET Cp HT IT 2 3 14 15 16 17 7 8 19 20 21 22 23 24 25 26 27 2 4 5 6 7 8 9 10 Im ET Cp HT IT 2 3 14 5 6 7 8 9 10 Im ET Cp HT IT 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT IT 2 3 1 5 6 17 8 1 6 7 8 9 10 Im Et Cp HT 18 19 20	

Рис. 56.Кнопка «Внести группу трубопроводов в базу данных»

В появившемся окне диалога необходимо ввести наименование группы трубопроводов рис. 57.

Пожалуйста, введите і	наименование гру 🗙
Наименование группы т	рубопроводов
ОК	Cancel

Рис.57. Диалоговое окно ввода наименования группы трубопроводов.

При установке флажка «Группы трубопроводов» появляется окно, в верхней части которого находятся названия групп трубопроводов, а в нижней при установке флажка на имени соответствующей группы отображаются все трубопроводы, относящиеся к этой группе рис. 58-59.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасик База данных Расчет Просмотр О программе Выход	мов А.В.»	<u> </u>
Дата расчета: 03.07.2008	Buópara	
		,

Рис.58. Окно групп трубопроводов.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
Ваза данных Расчет Просмотр О программе Выход Ваза данных Расчет Просмотр О программе Выход Дата расчета: 03.07.2008 Цех1 Цех1 Цех1	

Рис. 59. Просмотр трубопроводов, относящихся к определенной группе

В окне календаря устанавливается дата, за которую будет производится расчет.

Нажатием кнопки «Удалить группу трубопроводов из базы данных» соответствующая группа трубопроводов удаляется из базы данных.

После того как выбраны трубопроводы для которых будет производится расчет, нажимается кнопка «Перейти к расчету».

Появляется окно расчета рис. 60.

асходомер ИСО Владелец данной копии пр			
Количество интервалов осреднения параметров	1		
1нтервал	Nº	1	
Длительность интервала, час	Значение	0	
емпература, град. С	Среднее значение	0	
Ізбыточное давление, кгс/см2	Планиметрическое число	0	
арометрическое давление	Значение	0	
ерепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2 👘	Планиметрическое число	0	
Единицы измерения Барометрическое давление Мм.рт.ст.			

Рис. 60. Окно расчета. Общий вид.

В этом окне из выпадающего списка выбирается количество интервалов осреднения параметров рис. 61.

Расходомер ИСО Владелец данной копии про	дукта:«Г	ерасимов А.В.»		
Количество интервалов осреднения параметров	1	<u>-</u>		
1нтервал	2	<u>-</u>	1	
Длительность интервала, час	4		0	
Гемпература, град. С	6	чение	0	
1збыточное давление, кгс/см2	8	▼ ческое число	0	
арометрическое давление	Значение		0	
1ерепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2	Планимет	рическое число	0	
Единицы измерения	-			
Единицы измерения Барометрическое давление мм.рт.ст. Список трубопроводов Расчет количества приро	дного газа	для диафрагмы с угловь		

Рис. 61. Окно расчета. Выпадающий список выбора количества интервалов осреднения параметра

В соответствующие поля заносятся следующие значения: Длительность интервала, час (значение); Температура, град. С; Избыточное давление; Барометрическое давление; Перепад давления;

В зависимости от выбранного средства измерения вводятся значение, среднее значение ил планиметрическое число.

В выпадающем списке выбираются единицы измерения барометрического давления рис. 62

Расходомер ИСО Владелец данной копии про	дукта:«Герасимов А.В.»		
Количество интервалов осреднения параметров	1		
Интервал	Nº	1	
Длительность интервала, час	Значение	0	
Температура, град. С	Среднее значение	0	
Избыточное давление, кгс/см2	Планиметрическое число	0	
Барометрическое давление	Значение	0	
Перепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2	Планиметрическое число	0	
Единицы измерения Барометрическое давление Мм.рт.ст. Па КПа			
MПа			

Рис. 62. Окно расчета. Выпадающий список выбора единиц атмосферного давления.

В нижней части окна из выпадающего списка можно выбрать трубопровод для которого будет производится расчет рис. 63.

Расходомер ИСО Владелец данной копии про)дукта:«Герасимов А.В.»		
Количество интервалов осреднения параметров	1 💌		
Интервал	Nº	1	
Длительность интервала, час	Значение	0	
Температура, град. С	Среднее значение	0	
Избыточное давление, кгс/см2	Планиметрическое число	0	
Барометрическое давление	Значение	0	
Перепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2	Планиметрическое число	0	
Единицы измерения Барометрическое давление Мм.рт.ст.	T		
Список трубопроводов Расчет количества приро	аного газа для диафрагмы с угловы иного газа для диафрагмы с угловы		

Рис. 63. Окно расчета. Выпадающий список трубопроводов.

Аналогичные действия можно произвести с помощью кнопок «Предыдущий трубопровод», «Следующий трубопровод».

После того как занесены все данные для расчета, нажимается кнопка «Рассчитать» рис. 64.

Расходомер ИСО Владелец данной копии про	дукта:«Герасимов А.В.»		
Количество интервалов осреднения параметров	1 💌		
Интервал	Nº .	1	
Длительность интервала, час	Значение	24	
Температура, град. С	Среднее значение	23	
Избыточное давление, кгс/см2	Планиметрическое число	3	
Барометрическое давление	Значение	725	
Перепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2	Планиметрическое число	2	
Единицы измерения Барометрическое давление мм.рт.ст. Список трубопроводов Расчет количества приро	дного газа для диафрагмы с угловь	м с 💌	
<< Предыдущий трубоп	ровод Следующий трубопрово	д >>	Рассчитать

Рис. 64. Окно расчета. Кнопка рассчитать.

После этого появляется запрос-подтверждение «Хотите занести результаты расчета в базу данных?» - «Да» или «Нет».

Расходомер ИСО Владелец данной	копии продукта:«Герасимов	⊧ A.B.>	
Показатели за каждый инт	гервал		
Интервал №	1		
Температура, град. С	23		
Перепад давления, кгс/см2	0,016		
Абсолютное давление, кгс/см2	1,4856		
Количество, м3	5104,81		
		Количество за сутки	
Расчет количества природного газа дл	19 диафрагмы с угловым (📩		Отчёт
		<u> 5104,81</u> м3	
<< Предыдущий трубопровод	Следующий трубопровод >>		Назад

Рис. 65. Окно расчета. Результаты расчета. Кнопка «Отчет»

Нажатие кнопки «Отчет» выводит на экран окно отчета рис. 66.

iii Orvēr	_ _ - Z ×
	<u> </u>
Программный комплекс Расходомер ИСО-Количество версии 1.30 от 02.11.2009	
Владелец данной копии программы:	
000 «СТП»	
Расчет от 20.01.2011 выполнен в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005	
Аммиак	
ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕРЛЕМОЙ СРЕДЫ	
Измеряемая среда - Аммиак	
Агрегатное состояние вещества - Газ	
* Плотиости в робоции испориси 2 19419 ир/м2	
* Interfectes & generative vertexery 0.71603 vn/w3	
* Показатель адиабаты	
ХАРАКТЕРИСТИКА СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА	
Сужающее устройство:	
диафрагма с угловым способом отбора давления	
Лиаметр сужающего устройства в стандартных условиях	
* Диаметр сужающего устройства в рабочих условиях	
* Относительный диаметр отверстия сужающего устройства0,49999	
Материал сужающего устройстваСталь 12х18H12T,12х18H10T	
* Поправочный коэффициент на расширение	
материала сужающего устройства	
* Радиус закругления входной кромки	
Период поверки, в годах1	
* Поправочный коэффициент на неостроту входной кромки диафрагмы1,00692	+
0% Page 1 of 2	

Рис. 66. Окно результатов расчета.

Нажатие кнопки «Назад» возвращает предыдущее окно программы

6. Пример расчета количества природного газа для стандартной диафрагмы с угловым способом отбора давления на программном модуле «Суточное количество»

Исходные данные

Наименование величины	Условное обозначение	Единица величины	Значение
1 Тип СУ	Диафрагма с угловым способом отбора		
	I	перепада давления	
2 Диаметр отверстия диафрагмы при	daa	ММ	36
температуре 20°С	u ₂₀	101101	50
3 Внутренний диаметр ИТ при	D20	ММ	50
температуре 20°С	D ₂₀	141141	
4 Эквивалентная шероховатость			
внутренней поверхности прямого	Rш	ММ	0,15
участка ИТ (слегка ржавая)			
5 Материал, из которого изготовлена		сталь марки 12Х18Н	-19T
диафрагма [12]			
6 Материал, из которого изготовлен И І [12]		сталь марки 20	
7 Начальный радиус входной кромки			0.04
диафрагмы	$r_{ m H}$	MM	0,04
8 Межконтрольный интервал СУ	$\tau_{\rm v}$	год	0,5
9 Содержание углекислого газа в	, ,	1	0.002
природном газе	Xy	1	0,002
10 Содержание азота в природном газе	Xa	1	0,01
11 Плотность природного газа при		rm/m^3	0.68
стандартных условиях	ρ_{c}	K1 / M	0,08
12 Относительная влажность	(0	0/2	0
природного газа	Ψ	70	0
13 Верхний предел измерений перепада	An	KEC/CM ²	0.1
давления	Δþ₿		0,1
16 Верхний предел измерений	n	KEC/CM ²	2
избыточного давления	Рив		2
17 Средство измерения перепада	Средство измерения с линейной функцией		
давления	преобразования, корневой планиметр		
18 Средство измерения давления	Средство	о измерения с линейн	юй функцией
	преобразования, пропорциональный планиметр		
19 Средство измерения температуры	Средство	измерения, измеряю	щее параметр
	без	в планиметрирования	[
20 Верхний предел показания корневого			
планиметра, используемого для записи	N	-	-
перепада давления на диафрагме	$\mathbf{N}_{\mathrm{K.B.}}$		5
21 Верхний предел показания			
пропорционального планиметра.	N.T.		10
используемого для записи избыточного	$N_{\Pi.B}$	-	12
давления природного газа			

22 Период времени определения	π=π π	п	24
количества природного газа	$\iota = \iota_{\rm K} - \iota_{\rm H}$	4	24
23 Показания корневого планиметра			
после обработки записи перепада	\mathbf{N}_{κ}	-	2
давления на диафрагме			
24 Показания пропорционального			
планиметра после обработки записи	N_{Π}	-	3
избыточного давления природного газа			
25 Атмосферное давление	$p_{\rm B}$	мм рт.ст.	725
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры	p _B	мм рт.ст.	725
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры природного газа (по термометру в	$p_{\rm B}$ \bar{t}	мм рт.ст. °С	23
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры природного газа (по термометру в среднем за сутки)	$p_{\rm B}$ \bar{t}	мм рт.ст. °С	725 23
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры природного газа (по термометру в среднем за сутки) 27 Нижний предел измерения средства	p _B \bar{t}	мм рт.ст. °С	23
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры природного газа (по термометру в среднем за сутки) 27 Нижний предел измерения средства измерения температуры	p _B \bar{t} $t_{\rm H}$	мм рт.ст. °С °С	725 23 -50
25 Атмосферное давление 26 Среднее значение температуры природного газа (по термометру в среднем за сутки) 27 Нижний предел измерения средства измерения температуры 28 Верхний предел измерения средства	p _B \bar{t} $t_{\rm H}$	мм рт.ст. °С °С	725 23 -50

Описание операций для выполнения расчета на программном модуле «Суточное количество».

Для того, чтобы запустить программу необходимо щелкнуть ЛК мыши по пункту меню

🏄 Пуск

🚡 Программы 🔹 🕨	🖮 Расходомер ИСО 🔹 🕨	🔚 Количество

После запуска вы видите главное окно программы.

В этом окне на первой вкладке в поле ввода «Название измерительного комплекса» вводится название «Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбора давления».

Первый шаг при расчете количества начинается с вкладки «Средства измерений». Из первого выпадающего списка «Средство измерения перепада давления» следует выбрать соответствующее средство измерения перепада давления. Для этого необходимо левой кнопкой (ЛК) мыши щелкнуть по значку справа от списка. Выберите из списка «Средство измерения с линейной функцией преобразования, корневой планиметр».

После выбора средства измерения перепада давления необходимо указать верхний предел измерений дифманометра в соответствующем поле ввода, а также из выпадающего списка справа от поля ввода следует выбрать единицы измерения перепада давления. Итак, запишите в поле ввода 0,1 и выберите из списка кгс/см². В поле ввода «**Верхнее значение планиметрического числа**», находящееся правее, занесите значение 5.

7	Λ
1	υ

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перенада дабления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, корневой планиметр	
Верхнее значение планиметрического числа 5	
🗖 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Верхний предел манометра ј Па	
Давление	
• Избыточное О Абсолютное	
Средство измерения температуры	
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 🛛 👘 град. С 🚬	
Верхний предел измерения термометра 0 град. С 💌	
Название измерительного комплекса за для диафрагмы с угловым способом отбора давления	
Единицы измерения расхода 🛛 🕅 🔛	

Далее переходим к выпадающему списку «Средство измерения давления». Выберите из списка «Средство измерения с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр». Занесите в соответствующее поле ввода верхний предел измерений манометра 2 и выберите из выпадающего списка рядом единицы измерения давления кгс/см². В поле ввода «Верхнее значение планиметрического числа» заносим значение 12. Также необходимо указать, что средство измерения в данном случае измеряет избыточное давление, щелкнув ЛК мыши по флажку «Избыточное».

71		

База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, корневой планиметр	
Верхнее значение праниметрического чисра	_
Верхний предел 1-го дифманометра 0,1 кгс/см2 🗾	
📄 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр	
Верхнее значение планиметрического числа 12	
Давление	
Средство измерения температуры	
Средство измерения измеряющее парамето без планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 🛛 👘 Град. С 💌	
Верхний предел измерения термометра 🛛 🛛 🔽 Град. С 🔄	
Название измерительного комплекса за для диафратны с угловым способом отобра давления	
Единицы измерения расхода КГ	

Далее переходим к выпадающему списку «Средство измерения температуры». Выберите из списка «Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования». Занесите в соответствующее поле ввода нижний предел измерения термометра -50, выбрав из выпадающего списка рядом единицы измерения температуры град.С. А также занесите в соответствующее поле ввода верхний предел измерений термометра 50 и выберите из выпадающего списка рядом единицы измерения температуры град.С.

В нижней части первой вкладки расположен выпадающий список «Единицы измерения расхода», предназначенный для изменения единиц измерения рассчитываемого расхода. Для того, чтобы выбрать единицы измерения нужно щелкнуть ЛК мыши по значку справа от списка. Выберите из списка м³. При выборе объемных единиц расхода справа появляется еще один выпадающий список. В нем выбирается объемный расход, рассчитываемый в рабочих условиях, либо в условиях, приведенных к стандартным. В данном случае расход будет рассчитываться в условиях, приведенных к стандартным. Выберите соответствующий пункт выпадающего списка.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры	
Средство измерения перепада давления	
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, корневой планиметр	
Верхнее значение планиметрического числа 5	_
Верхнии предел 1-го дифманометра 0,1 Кгс/см2	
🔲 есть 2-й дифманометр	
Средство измерения давления	
Средство измерения, с линеиной функцией преобразования, пропорциональный планиметр	
Верхний предел манометра 2 кгс/см2 💌	
Давление	
• Избыточное С Абсолютное	
Средство измерения температуры	
средство измерения, измеряющее параметр оез планиметрирования	
Нижний предел измерения термометра 🛛 -50 🛛 🔽 🔽	
Верхний предел измерения термометра 50 град. С 💌	
Название измерительного комплекса за для диафрагмы с угловым способом отбора давления	
Единицы измерения расхода 🕅 в рабочих условиях 🔽	
в рабочих условиях приведённый к стандартным условиям	

Второй шаг при расчете количества - занесение состава измеряемой среды на вкладке «Измеряемая среда».

Наименование измеряемой среды выбирается в соответствующем выпадающем списке. В зависимости от выбора элемента списка меняется структура вкладки. Выберите строку «Природный газ».

При выборе измеряемой среды «Природный газ» появится группа флажков для выбора метода расчета коэффициента сжимаемости. При выборе флажка «GERG 91 мод.» или «NX-19 мод.» появятся поля для ввода содержания азота и диоксида углерода в молярных процентах, а также поле ввода для ввода плотности в стандартных условиях кг/м³.

При выборе флажка «ВНИЦ СМВ» или «AGA8-92DC» появляется таблица для занесения полного компонентного состава природного газа, а под таблицей выпадающий
список для выбора единиц измерения, в которых вносится компонентный состав. Выберите флажок «GERG 91 мод.».

Далее в разделе «Параметры газа» вводим значения плотности природного газа при стандартных условиях в окно ввода «Плотность в стандартных условиях, кг/м³», равную 0,68, содержание азота в природном газе в поле ввода «Содержание азота, %», равное 1 и содержание углекислого газа в природном газе в поле ввода «Содержание двуокиси углерода, %», равное 0,2.

Расходомер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасим	ов А.В.»	
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход		
Средства измерений Измеряемая среда Технологические параметры		
Природный газ Метод расчёта козф. сжимаемости П ВНИЦ СМВ АGA8-92DC GERG 91 мод. NX-19 мод. Состав заполняется ежедневно	Плотность в стандартных условиях,кг/м3 0.68 Содержание азота, % 1 Содержание двуокиси углерода, % 0.2	
Название измерительного комплекса За для	диафрагмы с угловым способом отбора давления	
Единицы измерения расхода м3 приведённый к стандартным	и условиям	

Третий шаг при расчете расхода – занесение характеристик СУ и трубопровода на вкладке **«Технологические параметры»**. Выбираем СУ **«Диафрагма»** в открывающемся списке.

В зависимости от выбора СУ меняется структура вкладки. При выборе СУ -«Диафрагма» под списком появляется группа флажков для выбора способа отбора давления на диафрагме (угловой, фланцевый, трехрадиусный). Выбираем «угловой». Также в нижней части вкладки появляется раздел «Дополнительно для диафрагмы», в котором имеется поле ввода **«Радиус закругления входной кромки, мм»**. Справа от этого поля ввода имеется выпадающий список для выбора способа определения радиуса закругления входной кромки диафрагмы. Выберите строку **«Измеряется»** и в поле **«Радиус закругления входной кромки, мм»** занесется значение 0,04 мм. Кроме того в разделе **«Дополнительно для диафрагмы»** имеется еще один выпадающий список. Выберите элемент списка **«Период поверки, год»** и в поле ввода справа введите значение межконтрольного интервала СУ, равное 0,5.

📕 Расходомер ИСО Владелец данной к	опии программы:«Герасимов А.В.»		
База данных Расчет Просмотр Опрогра	име Выход		
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры		
Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод		
Способ отбора давления	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 0		
 угловой 	Материал Сталь 35Л 💌		
О фланцевый			
О трёхрадиусный			
—Дополнительно для диафрагмы	0.04		
Радиус закругления входной кромки, мм			
Период поверки, год			
L			
	Занести дан	сые	
Название измерительного комплекса за для диафрагмы с угловым способом отбора давления			
E	приведённый к стандартным условиям		
Единицы измерения расхода 1773			

На вкладке «Сужающее устройство» в поле ввода «Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм» вводится диаметр отверстия диафрагмы при температуре 20°С, равный 36. В выпадающем списке ниже выбирается материал СУ. Выберите сталь марки 12Х18Н9Т.

🏪 Расходомер ИСО Владелец данной	копии программы: «Герасимов А.В.»		
База данных Расчет Просмотр Опрогр Средства измерений Измеряемая среда	амме Выход Технологические параметры		
Диафрагма Способ отбора давления угловой фланцевый трёхрадиусный 	Сужающее устройство Трубопровод Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 36 Материал Сталь 35Л С Сталь 08X13 Сталь 12X13 Сталь 20X13 Сталь 20X13 Сталь 12X18H9T Сталь 12X18H9T Сталь 12X18H9T		
-Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Период поверки, год	0,04 Измеряется 0,5		
	Занести дан	ные	
Название измерительного комплекса за для диафрагмы с угловым способом отбора давления			
Единицы измерения расхода 🕅 🦷	приведённый к стандартным условиям		

На вкладке «Трубопровод» в поле «Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм» вводится внутренний диаметр измерительного трубопровода при температуре, 20°С, равный 50 мм. Справа от поля ввода «Эквивалентная шероховатость стенки, мм» в выпадающем списке выбирается строка «Выбирается из таблицы». В выпадающем списке «Тип и состояние трубы» выбирается строка «стальная слегка ржавая». При этом в поле ввода «Эквивалентная шероховатость стенки, мм» автоматически заносится значение 0, 15. В выпадающем списке «Материал» выбирается материал, из которого изготовлен трубопровод. Выберите сталь марки 20.

После того как введены все исходные данные нажмите кнопку «Занести данные» в правом нижнем углу. Далее необходимо нажать ЛК мыши по пункту «Расчет». главного меню программного модуля.

💾 Расходомер ИСО Владелец данной к	опии программы:«Герасимов А.В.»	<u> </u>	
База данных Расчет Просмотр Опрогра	мме Выход		
Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры		
Диафрагма	Сужающее устроиство Прусопровод		
Способ отбора давления угловой фланцевый трёхрадиусный	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 50 Эквивалентная шероховатость стенки, мм 0.15 Выбирается из таблицы Тип и состояние трубы стальная слегка ржавая Материал Сталь 35Л Сталь 16ГС Сталь 09Г2С Сталь 15 Сталь 15 Сталь 20 Сталь 20 Сталь 10 Сталь		
Дополнительно для диафрагмы	0.04 Visiwengerica		
Радиус закругления входной кромки, мм			
	Занести дан	ные	
Название измерительного комплекса за для диафрагмы с угловым способом отбора давления			
Единицы измерения расхода м3 💌	приведённый к стандартным условиям		

В появившемся окне в выпадающем меню выберите «Природный газ», щелкните ЛК мыши по флажку «Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбора давления», в разделе справа выберите вариант «вручную»

Нажмите на кнопку «Перейти к расчету».

Дата расчета: 04.07.2008		Выбрать	
Природный газ		 в ручную все нерассчитанные 	
Расчет количества природного га	за для диафрагмы с угле	 все трубопроводы группы трубопроводов 	
	Внес	Июль 2008 г. Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Вс. 30 1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 21 22 34 25 36 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 Сегодня: 04.07.2008 23 24 25 25 26 27	
		Перейти к расчету	

В появившемся окне из выпадающего списка «Количество интервалов осреднения параметров» выберите значение 1. В соответствующие поля ввода, расположенные ниже, занесите среднее значение температуры природного газа, равное 23°С, показание корневого планиметра после обработки записи перепада давления на диафрагме, равное 2, показание пропорционального планиметра после обработки записи избыточного давления природного газа, равное 3. В поле «Барометрическое давление» занесите значение атмосферного давления, равное 725 мм.рт.ст. Единицы измерения барометрического давления выбираются ниже, из выпадающего списка. Далее нажмите кнопку «Рассчитать».

оличество интервалов осреднения параметров			
	3 1 💌		
нтервал	Nº.	1	
лительность интервала, час	Значение	24	
эмпература, град. С	Среднее значение	23	
збыточное давление, кгс/см2	Планиметрическое число	3	
арометрическое давление	Значение	725	
ерепад давления 1-го дифманометра, кгс/см2	Планиметрическое число	2	
Единицы измерения			
Единицы измерения Барометрическое давление Мм.рт.ст. Па кПа МПа бар			
Единицы измерения Барометрическое давление Мм.рт.ст. Па КПа бар лисок трубопроводов Расчет коли кгс/см2 кгс/м2	газа для диафрагмы с угло	Эвым с	

Появляется окно «Показатели за каждый интервал», в котором показываются основные результаты расчетов. Для того, чтобы увидеть полный отчет нужно нажать на кнопку «Отчет» в этом окне.

Расходомер ИСО Владелец данн	ной копии продукта:«Герасим	юв А.В.»	
Показатели за каждый	интервал		
Интервал №	1		
Температура, град. С	23		
Перепад давления, кгс/см2	0,016		
Абсолютное давление, кгс/см2	1,4856		
Количество, м3	5156,09		
		Количество за сутки	
Расчет количества природного газа	а для диафрагмы с угловым с 💌	F1FC 00	
		м3	
<< Предыдущий трубопровод	Следующий трубопровод >>		Назад

7. Отчет по расчету количества природного газа для стандартной диафрагмы с угловым способом отбора давления на программном модуле «Суточное количество»

Программный модуль «Суточное количество» Программного комплекса "Расходомер ИСО", версии 1.28 от 04.03.08 (Разработчик: ООО «СТП», Казань) Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»

Расчет от 04.07.2008 выполнен в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005 Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбора давления

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ

Измеряемая среда - Природный газ	
Молярные доли компонентов Азот(N2)	
Двуокись углерода(CO2)	0,2 %
* Плотность в рабочих условиях	0,9685 кг/м3
Плотность в стандартных условиях	0,68 кг/м3
* Динамическая вязкость	11,13151 мкПа*с
* Показатель адиабаты	1,30102
Метод расчета коэффициента сжимаемости	GERG 91 мод.
* Коэффициент сжимаемости	0,99931

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Сужающее устройство:

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДА

Диаметр трубопровода в стандартных условиях50 мм
* Диаметр трубопровода в рабочих условиях50,00169 мм
Материал трубопроводаСталь 20
* Поправочный коэффициент на расширение материала трубопровода1,00003
Эквивалентная шероховатость стенок трубопровода0,15 мм
Тип и состояние трубы - стальная слегка ржавая
* Поправочный коэффициент на шероховатость трубопровода1,01031
Способ определения шероховатости трубопроводаВыбирается из таблицы

КОМПЛЕКСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАСХОДОМЕРА

- * Относительный диаметр сужающего устройства......0,72001
- * Коэффициент скорости входа.....1,16941
- * Коэффициент расширения......0,99596
- * Коэффициент истечения......0,6095
- * Коэффициент расхода......0,71276
- * Потери давления......750,45 Па

ПАРАМЕТРЫ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Перепад давления:

Средство измерения, с линейной функцией преобразования, корневой планиметр
Верхний предел измерения перепада давления
Верхнее значение планиметрического числа5
Планиметрическое число за 1-й интервал2
Давление:
Средство измерения, с линейной функцией преобразования, пропорциональный планиметр
Верхний предел измерения давления 2 кгс/см2
Верхнее значение планиметрического числа12
Планиметрическое число за 1-й интервал
Значение барометрического давления за 1-й интервал725 мм.рт.ст.
Температура:
Средство измерения, измеряющее параметр без планиметрирования
Нижний предел измерения температуры50 град. С
Верхний предел измерения температуры50 град. С
Среднее значение за 1-й интервал

ВЫЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Продолжительность 1-го интервала	24 ч
* Температура за 1-й интервал	23 град. С
* Перепад давления за 1-й интервал	0,016 кгс/см2
* Абсолютное давление за 1-й интервал	1,4856 кгс/см2
* Количество за 1-й интервал	5167,24 м3
* Количество за сутки	5167,24 м3
Исполнитель:	

8. Просмотр сводки (базы данных)

Пункт основного меню «Просмотр» выводит на экран окно подготовки сводки за определенный период рис. 67.

— Расходом	мер ИСО Владелец данной копии программы: «Герасимов А.В.»		
База данных	Расчет Просмотр Опрограмме Выход		
	Дата расчета: 04.07.2008 Природный газ Расчет количества природного газа для диафрагмы с угло	Выбрать в ручную все нерассчитанные все трубопроводы группы трубопроводов	
		Выбрать период	

Рис. 67. Окно подготовки сводки

Из выпадающего списка выбирается трубопровод с конкретной средой или «все трубопроводы» рис. 68.

	04.07.2009		-Duform	
Все	трубопроводы		 в ручную 	
При Все	родный газ трубопроводы асчет количества природ	ного газа для диафрагмы с углс	 все нерассчитанные все трубопроводы 	
			🗌 группы трубопроводов	
			Выбрать период	

Рис. 68. Окно подготовки сводки. Выбор трубопроводов.

В окне указывается трубопровод, по которому будет создана сводка (установкой соответствующего флажка). В правой части окна установкой соответствующего переключателя в разделе «Выбрать» также можно указать трубопроводы, для которых будет производиться расчет: «Вручную», «Все нерасчитанные», «Все трубопроводы». Установкой флажка «Трубопроводы», можно указать группы трубопроводов, для которых будет производиться расчет рис. 69.

📥 Расходомер	ИСО Владелец данной копии программы:«Герасимов А.В.»	>	<u> </u>
База данных Ра	ИСО Владелец, данной копии программы: «Герасимов А.В.» счет Просмотр О программе Выход Дата расчета: 04.07.2008 Г. Цех1	Выбрать в ручную все нерассчитанные все трубопроводы Г группы трубопроводов	
		Выбрать период	

Рис. 69. Окно подготовки сводки. Установка флажка «Группы трубопроводов»

Нажатие кнопки «Выбрать период» выводит окно диалога «Показать количество по дням за период:» рис. 70.

		×
Пок	азать количество по дням за период:	
От	03.07.2008	
До	04.07.2008	
0	тчет Закрыть	

Рис. 70. Окно диалога «Показать количество по дням за период»

В этом окне располагаются два выпадающих списка «От» и «До» для выбора интервала дат рис. 71.

		×
Показ	ать количество по дням за период:	
От	03.07.2008	
До	Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс 30 1 2 2 2 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3	
		×
Показ	ать количество по дням за период:	
От	03.07.2008	
До	04.07.2008	
	✓ Июль 2008 г. ►	
Отч	30 1 2 3 40 5 6 7 8 9 10 11 12 13 ть	_

Рис. 71. Выпадающие списки выбора начальной и конечной даты периода

rint Preview															_ 8
) 🗏 🖭 H 🔸 🕨 📓 🎒	日 🗃	<u>C</u> lose													
															<u> </u>
СВОЛКА І	колич	ЕСТ	ва по) «Ten	асимо	BA.B.	зап	ЕРИОІ	л с оз.	07.200	в по (4.07.2	2008		
				P	KU		почист	AM BLIED		 триопъ					
Нажание измерительного комплекса	Надание и проджта	Ед нам.	03.07	04.07					T					Всего с начала. периода	
Расчет консиства природного газа дии диафрагмы с угловым способом отбора	Пр.газ	мЗ	0	5167,24		I		ſ		1	l	l	ſ	5167,24	
довленога															
														II.comNa 1	
														STRUCTIVE I	
J% Page 1 of 1															

Нажатие кнопки «Отчет» выводит на экран «Сводку количества» рис. 72.

Рис. 72. Окно «Сводка количества»

Кнопка «Закрыть» закрывает окно диалога.

9. Дополнительные возможности

Пункт основного меню «База данных»

Пункт основного меню «База данных» позволяет: «Занести трубопровод» - занести трубопровод в базу данных; «Внести изменения» - внести изменения в исходные данные для расчета; «Удалить трубопровод» - удалить трубопровод из базы данных рис. 73.

докто Произон докато дока	🕎 Расчет.doc - 1 📑 Расходомер ИСО Владелец	данной копии программы: «Герасимов А.	8.»	
Backtin typ/corposed Васконтанизация Удалить тур/сопровед Петеросита 04.07.2008 Петеросита селоноство природного газадла динфоратны с уга Выбрать Расчет количество природного газадла динфоратны с уга Выбрать период Петеросита селоноство природного газадла динфоратны с уга Выбрать период Выбрать период Выбрать период	файл Правка База данных Расчет Просмотр	О программе Выход		- x
A CONVENTION VIANUES TEPSOORCOORA Arra poorera: 04 07.2008 Bedgarts Description Description D	Занести трубопровод Внести изменения			
Стр. 13 Раз	4 Обычный Уазвить трубопровод			
	Далить трусопровод	1.07.2008 ества природного газа для диафрагмы с углс	Выбрать С в ручную С все нерассчитанные С все трубопроводы Г группы трубопроводов	
Стр. 19 Рази - тури от ст. полт. го от русски у о цан			Выбрать период	
	стр. 19 Разда турку год сол ст	1 1004 10 State Manual State State State		¥
💆 Пуск 🛛 😰 📓 💯 🗷 🏉 🕑 🔰 Шindows Commander 4 🔤 Расчет. doc - Microsoft 🛛 📇 Расходомер ИСО 🔤 🔣 👹 🥸 🍪 🎉 🗰 20:28	🌌 Пуск 🛛 🕑 📓 💓 🗷 🥭 📀 🔹 💾 Wind	ows Commander 4] 💾 Расчет.doc - Microso	ft 🛛 📇 Расходомер ИСО] EN 🖄 🧐 🖏 🗱 20:28

Рис. 73. Главное меню. Пункт «База данных»

При выборе пункта меню «Удалить» в нижней части окна появляется выпадающий список с названиями трубопроводов измерительного комплекса. В списке выбирается необходимый трубопровод и нажимается кнопка «Удалить» рис. 74.

— Расходом	ер ИСО	Владелец	данной копи	и программы: «Герасимов А.В.»	<u>_ D ×</u>
База данных	Расчет	Просмотр	О программе	Выход	
Назва	ние и	змерите	льного ком	иплекса Грасчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбор.	
				Удалить	
					li.

Рис. 74. Окно удаления трубопровода из базы данных

При выборе пункта меню «Внести изменения» в правой нижней части окна вкладок «Средства измерений», «Измеряемая среда» и «Технологические параметры» появится кнопка «Занести изменения» рис. 75.

Баз данек Раснет Прокото О програние Выход Средства измерений Измеряемая среда Пиетралиа Способ отбора давления уповой уповой техницевий иматериал Сталь 20 Выбирается из таблицы Материал Сталь 20 Полонительно для дивератиы Рашие закрупленая входной кронки, ник 0.04 Измерается Техницее время эксплуатации, год 0.5 Раснет колмества природного газа для дивератиы с упловым способом отбор. Занести измериения Занести измериения	📥 Расходомер ИСО Владелец данной к	опии программы: «Герасимов А.В.»	
Средства измерения Измеранная среда Диафратиа Способ отбора давления у иловой у иловой у иловой терерацијски и Парадици сакоралици и Парадици сакоралици и Сталь 20 Материал Сталь 20 Сталь 20 Материал Сталь 20 Материал Сталь 20 Материал Сталь 20 Материал Сталь 20 Сталь 20 С	База данных Расчет Просмотр О програ	мме Выход	
Дивералие Сукающее устройство Трубопровод Способ отбора давления Виртренний дианиетр в стандартных условиях, ми 0.15 Выбирается из таблицы с и правидеский правидеский Патериал таль 20 • Дополнительно для дивералны 0.04 измерается • Радикус закрупления выходной кромки, ним 0.04 измерается • Текущее времка экоплуатации, год 0.5 • • • Название измерительного компликаска Речен количества природного газа для дивералны с упловым способон отбор. • Занести измерительного компликаска Речен количества природного газа для дивералны с упловым способон отбор. •	Средства измерений Измеряемая среда	Технологические параметры	
Днафрагиза Сукласнисе устройство Трубопровод Способ отбора давления Внутренний дизиметр в стандартных условиях, им 90 у повой Эквивалентная шероховагость стенки, им 90 у повой Материал 0.15 Выбирается из таблицы с Ополнительно для диафрагиы Материал Сталь 20 С Радиус закрупления входной кронки, им 0.04 Измеряется С Текущее время эксплуатации, год 0.5 Усчет количества природного газа для диафрагиы с угловым способом отбор. Название измерительного компляекса Расчет количества природного газа для диафрагиы с угловым способом отбор. Занести изменения			
Способ отбора давления угловой планцевый прекрадиусный Внутренный дианетр в стандартных условиях, имп 50 планцевый прекрадиусный Материал Сталь 20 Г Пале 20 Г Сполнительно для диафратиы Ода Пополнительно для диафратиы Рациус закрупления входной крояки, имп 0.04 Иммерается Т Текущее время эксплуатации, год 105 Об Сособ отбора давление измерительного комплекса Расчет количества природного газа для диафративы с угловеми способом отбор. У Занести изменения	Диафрагма	Сужающее устройство Трубопровод	
Дополнительно для диафратмы Радиус закругления входной кромки, ми 0.04 Измеряется Текущее время эксплуатации, год 0,5 Название измерительного комплекса Расчет количества природного газа для диафратмы с угловым способом отбор. Занести изменения	Способ отбора давления Угловой Фланцевый Трёхрадиусный	Внутренний диаметр в стандартных условиях, мм 50 Эквивалентная шероховатость стенки, мм 0,15 Выбирается из таблицы 💌 Материал <u>Сталь 20</u>	
Название измерительного комплекса Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбор. Занести изменения	Дополнительно для диафрагмы Радиус закругления входной кромки, мм Текущее время эксплуатации, год 💽	0,04 Измеряется 0,5	
	Название измерительного	комплекса Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбор.	ия

Рис. 75. Окно внесения изменений

В режиме внесения изменений не могут быть изменены единицы измерения количества и измеряемая среда. В этом режиме выпадающие списки для выбора этих характеристик не будут отображаться рис. 76.

💼 Расходомер ИLU Владелец даннои копии программь	«Герасимов А.В.»
База данных Расчет Просмотр Опрограмме Выход	
Средства измерений Измеряемая среда Технологические	араметры
	Состав газа
	№ Компонент Содерж. % 🔺
Метод расчёта коэф. сжимаемости	1 Метан(СН4) 0
ВНИЦ СМВ	2 Этан(С2Н6) 0
C AGA8-92DC	3 Пропан(СЗН8) 0
C GEBG 91 Mor	4 н-Бутан(н-С4Н10) 0
C NX-19 Mor	5 и-Бутан(и-C4H10) 0
С ИАНЗ МОД.	6 A.sor(N2) 0
	7 Диоксид углерода(СО2) О
Состав заполняется ежедневно	8 Сероводород(H2S) 0
	10 Bogopog(H2) 0
	Сумма компонентов: 0
	Единицы измерения молярные проценты
Название измерительного комплекса	Расчет количества природного газа для диафрагмы с угловым способом отбор.
	2
	Запести изменения

Рис. 76. Окно вкладки «Измеряемая среда» в режиме «Внести изменения»

О программе

Пункт основного меню «О программе» рис. 77 выводит на экран версию программы, данные о разработчике, контактную информацию.

О програ	мме		×
		ПК "Расходомер ИСО"	
7	5	Модуль:	
		"Количество"	
		Версия модуля - 2.0 (20.12.2010)	
<u>По вог</u>	іросам техн	ической поддержки обращаться:	
Тел:	214-20-98		
	214-03-76		
Факс:	260-98-30		
Электр	оонный адр	ec:	
office	accestp.ru		
Адрес	нашей стра	ницы в интернете:	
WWW.0	oostp.ru		
		↓ OK	

Рис. 77. Окно «О программе»