

Владелец данной копии программы:

ОАО «ЧМК» ПКЦ КИПиА

Расчет № 0 от 28.09.2017

выполнен в соответствии с ГОСТ 8.586.(1-5)-2005

ТЭЦ. Доменный газ северная нитка.  
Вид расчета – Расчёт расхода

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ

Измеряемая среда – Доменный газ

Абсолютное давление.....0,1139 МПа  
Температура.....45 °С  
Плотность в рабочих условиях.....1,202 кг/м<sup>3</sup>  
Плотность в стандартных условиях.....1,2 кг/м<sup>3</sup>  
Относительная погрешность определения плотности в стандартных условиях  
    основная.....0,05 %  
    дополнительная.....0 %  
Динамическая вязкость.....18,1 мкПа\*с  
Показатель адиабаты.....1,38

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Сужающее устройство:

Диафрагма с угловым способом отбора давления

Диаметр сужающего устройства при 20° С.....1806,5 мм  
\* Диаметр сужающего устройства при рабочих условиях.....1807,245 мм  
\* Относительный диаметр отверстия сужающего устройства  
в рабочих условиях.....0,7215  
Материал сужающего устройства – Сталь 12Х18Н12Т, 12Х18Н10Т (15Х25Т)  
Коэффициент линейного расширения материала  
сужающего устройства.....1,65Е-5 1/°С  
\* Поправочный коэффициент на расширение  
материала сужающего устройства.....1,00041  
Способ определения радиуса входной кромки диафрагмы.....Оценивается визуально  
Начальный радиус закругления входной кромки.....0,04 мм  
Период поверки диафрагмы, в годах.....1  
\* Средний радиус закругления входной кромки диафрагмы.....0,06319 мм  
\* Поправочный коэффициент на неостроту входной кромки диафрагмы..1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБОПРОВОДА

Диаметр трубопровода при 20° С.....2504 мм  
\* Диаметр трубопровода в рабочих условиях.....2504,716 мм  
Материал трубопровода – Сталь 20  
Коэффициент линейного расширения материала трубопровода.....1,144Е-5 1/°С  
\* Поправочный коэффициент на расширение материала трубопровода...1,00029  
Эквивалентная шероховатость стенок трубопровода.....0,25 мм  
Тип и состояние трубы – стальная ржавая  
\* Поправочный коэффициент на шероховатость трубопровода.....1  
Способ определения шероховатости трубопровода.....Выбирается из таблицы

КОМПЛЕКСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАСХОДОМЕРА

Перепад давления.....0,6 кПа  
\* Коэффициент скорости входа.....1,17125  
\* Число Рейнольдса.....1916197

\* Коэффициент расширения.....0,99813  
 \* Коэффициент истечения.....0,59905  
 \* Коэффициент расхода.....0,70164  
 \* Потери давления.....293 Па  
 \* Массовый расход.....245623 кг/ч  
 \* Объёмный расход в стандартных условиях.....204686 м3/ч

#### РАСЧЁТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ

\* Расширенная неопределенность коэффициента истечения.....0,7 %  
 \* Расширенная неопределенность коэффициента шероховатости.....0 %  
 \* Расширенная неопределенность коэффициента притупления кромки...0 %  
 \* Расширенная неопределенность диаметра сужающего устройства.....0,04 %  
 \* Расширенная неопределенность диаметра трубопровода.....0,2 %  
 \* Расширенная неопределенность определения перепада давления.....0,36 %  
 \* Расширенная неопределенность определения температуры.....0,14 %  
 \* Расширенная неопределенность определения абсолютного давления...0,32 %  
 \* Расширенная неопределенность определения показателя адиабаты...0,05 %  
 \* Расширенная неопределенность определения плотности  
 в стандартных условиях.....0,05 %  
 \* Расширенная неопределенность определения плотности.....0,05 %  
 \* Расширенная неопределенность коэффициента расширения.....0,0134 %  
 \* Расширенная неопределенность массового расхода газа.....0,76 %  
 \* Расширенная неопределенность объемного расхода газа,  
 приведенного к стандартным условиям.....0,76 %

Верхний предел измерения 1-го дифманометра.....0,6 кПа

Функция преобразования измерительного преобразователя  
 (дифманометра) – с извлечением корня

приведенная погрешность, % измерительного преобразователя (дифманометра)

Основная.....0,15 %

Дополнительная.....0,0 %

\* Массовый расход при верхнем пределе измерения 1-го дифманометра 245623 кг/ч

\* Объёмный расход в стандартных условиях

при верхнем пределе измерения 1-го дифманометра.....204686 м3/ч

Функция преобразования 1-го преобразователя

1-го дифманометра – линейная

приведенная погрешность, % 1-го преобразователя

Основная.....0,1 %

Дополнительная.....0 %

Верхний предел измерения абсолютного давления.....0,2 МПа

приведенная погрешность, % измерительного преобразователя (манометра)

Основная.....0,15 %

Дополнительная.....0,00 %

приведенная погрешность, % 1-го преобразователя абсолютного давления

Основная.....0,1 %

Дополнительная.....0 %

Верхний предел измерения средства измерения температуры.....150 ° С

Нижний предел измерения средства измерения температуры.....0 ° С

абсолютная погрешность измерительного преобразователя

(задается формулой) –  $0,25 + 0,0035 \cdot t$

приведенная погрешность, % 1-го преобразователя температуры

Основная.....0,1 %

Дополнительная.....0 %

Нижняя граница измерения 1-го преобразователя температуры.....0

Верхняя граница измерения 1-го преобразователя температуры.....65

относительная погрешность вычисления расхода контроллером (вычислителем)

Основная.....0,1 %

Дополнительная.....0 %

\*\*\*\*\*  
Стандартные условия – 293,15 К и 0,101325 МПа  
\*\*\*\*\*

Таблица расчёта неопределенностей измерения расхода при заданных отклонениях температуры и давления среды и заданных значениях перепада давления.

Температура, ° С	45				
Абс. давление, МПа	0,1139				
Перепад давления, кПа (%)	Объемный расход, в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /ч Относительная расширенная неопределенность, (%)				
0,6 (100)	204686	—	—	—	—
	0,76	—	—	—	—
0,384 (64)	163967	—	—	—	—
	0,79	—	—	—	—
0,294 (49)	143571	—	—	—	—
	0,82	—	—	—	—
0,15 (25)	102715	—	—	—	—
	1,03	—	—	—	—
0,096 (16)	82255,2	—	—	—	—
	1,35	—	—	—	—
0,054 (9)	61773,9	—	—	—	—
	2,13	—	—	—	—

\*\*\*\*\*  
Расход рассчитан в соответствии с рекомендациями МИ 3152–2008  
(без учета силы тяжести)  
\*\*\*\*\*

Максимально-допустимая расширенная неопределенность определения расхода 4 %

Исполнитель: \_\_\_\_\_ Захарова Н.А.

Поверитель: \_\_\_\_\_