

Наименование трубопровода:

Общие данные по трубопроводу

Шероховатость: 0.200 мм

Сварные швы при расчете учитывать.

Ограничение по скорости: 25.00 м/с

Пересчет расходов - Нет

Высота начальной точки: 0.000 м

Данные по продукту

Транспортируемый продукт:

Способ задания свойств: Объемный состав

Агрегатное состояние: Газ

Использование СТАРС при расчете ТФС: Выключен

Контроль агрегатного состояния: Включен

Метод расчета фазового равновесия: Максвелла

Компонентный состав продукта

Состав и основные физические параметры природного газа

| Наименование компонента | Формула | % объема |
|--|-------------------------------|----------|
| Диоксид углерода | CO ₂ | 0.24 |
| Метан | CH ₄ | 97.67 |
| Этан | C ₂ H ₆ | 0.51 |
| Пропан | C ₃ H ₈ | 0.40 |
| Водород | H ₂ | 0.95 |
| Удельный вес газа при P=0,10132 (абс.), t=20 C - 0,728 кг/м3 | | |
| Низшая теплотворная способность - 7880 ккал/м3 | | |
| Месторождение - Уренгой | | |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Согласовано | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|--------------|----------------|---------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взаим. Инв. № |
| | | |

| | | | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|---|------------|------|--------|
| | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ИД | | | |
| | | | | | | Техническое перевооружение системы безопасного розжига газовых горелок парового котла ГМ-50-14/250 ст. № 3 Тюменской ТЭЦ-2 филиала ОАО “ФОРТУМ” | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | |
| | | | | | | Газоснабжение в пределах парового котла ГМ-50-14/250 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | Р | 1 | 14 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Расчет трубопровода по программе Гидросистема 3.87 Исходные данные | АО "Р.В.С" | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Наименование трубопровода:

Свойства ветвей

| | Узлы | | Начальные значения | | | | | |
|--------|------|------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| Ветвь | Нач. | Кон. | Вн. диам., мм | Нар. диам., мм | Расход, кг/час | Масс. газосод. | Давление, кгс/см2 | Темп-ра. °С |
| 1-53 | 1 | 56 | 207.0 | 219.0 | 2300.00 | | 2.9600 | 10.00 |
| 56-12 | 56 | 12 | 207.0 | 219.0 | 1725.00 | | | 10.00 |
| 12-4 | 12 | 4 | 207.0 | 219.0 | 1150.00 | | | 10.00 |
| 4-5 | 4 | 5 | 207.0 | 219.0 | 575.00 | | | 10.00 |
| 5-47 | 5 | 47 | 100.0 | 108.0 | 575.00 | | | 10.00 |
| 4-43 | 4 | 43 | 100.0 | 108.0 | 575.00 | | | 10.00 |
| 12-95 | 12 | 95 | 100.0 | 108.0 | 575.00 | | | 10.00 |
| 56-116 | 56 | 116 | 100.0 | 108.0 | 575.00 | | | 10.00 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|------|------|-------|------|--|--------------------------------|--|---------------|--|------|
| Инв. № подл. | | | | | | | Подпись и дата | | Взаим. Инв. № | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 2 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подл. | Дата | | | | | | |

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|-------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 1-53 | | | | | | | | | |
| 1 | Участок 1-53 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 1.80 | | |
| 2 | Участок 53-15 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 1.50 | | |
| 3 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 4 | Участок 15-630 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 2.90 | | |
| 5 | Участок 630-9 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.50 | | |
| 6 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 7 | Участок 9-18 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.50 | | |
| 8 | Участок 18-56 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.60 | | |
| 9 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| Ветвь 56-12 | | | | | | | | | |
| 1 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| 2 | Участок 56-12 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 1.40 | | |
| 3 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| Ветвь 12-4 | | | | | | | | | |
| 1 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| 2 | Участок 12-2 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 3 | Гнутый отвод | 1 | 207.0 | 219.0 | 0.300 | Радиус отвода, мм | 300.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 4 | Участок 2-3 | 1 | 207.0 | 219.0 | 2.400 | Длина, м | 2.40 | | |
| 5 | Гнутый отвод | 1 | 207.0 | 219.0 | 0.300 | Радиус отвода, мм | 300.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 6 | Участок 3-678 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 1.70 | | |
| 7 | Участок 678-21 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 10.00 | | |
| 8 | Участок 21-4 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 1.50 | | |
| 9 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| Ветвь 4-5 | | | | | | | | | |
| 1 | Сварная врезка | 1 | 207.0 | 219.0 | | | | | |
| 2 | Участок 4-5 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.30 | | |
| Ветвь 5-47 | | | | | | | | | |
| 1 | Участок 5-8 | 1 | 100.0 | 108.0 | -2.850 | Длина, м | 2.85 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | Лист | | | |
| | | | | | | 3 | | | |

Наименование трубопровода:

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|-------------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 5-47 | | | | | | | | | |
| 2 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 3 | Участок 8-11 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 1.05 | | |
| 4 | Диффузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 207.00 |
| 5 | Участок 11-17 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.70 | | |
| 6 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 7 | Участок 17-24 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.25 | | |
| 8 | Участок 24-50 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.25 | | |
| 9 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 10 | Участок 50-20 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.15 | | |
| 11 | Конфузор | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 12 | Участок 20-23 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.05 | | |
| 13 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 14 | Участок 23-26 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.00 | | |
| 15 | Конфузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 69.00 |
| 16 | Участок 26-29 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 17 | Арматура | 1 | 69.0 | 76.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 18 | Участок 29-32 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 19 | Диффузор | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 20 | Участок 32-35 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.30 | | |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 22 | Участок 35-38 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.40 | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------|---------------|------|-------|-------|--------|--------------------------------|--------|--------------------|--------|------|
| Взаим. Инв. № | | 18 | Участок 29-32 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | | |
| | | 19 | Диффузор | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 | |
| | | 20 | Участок 32-35 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.30 | | | |
| Подпись и дата | | 21 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 | |
| | | 22 | Участок 35-38 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.40 | | | |
| | | 23 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | | |

Свойства сопротивлений

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взаим. Инв. № |
|--------------|----------------|---------------|
|--------------|----------------|---------------|

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|-------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 4-43 | | | | | | | | | |
| 18 | Арматура | 1 | 69.0 | 76.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 19 | Участок 25-28 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 20 | Диффузор | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 22 | Участок 31-34 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.40 | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 24 | Участок 34-37 | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.300 | Длина, м | 0.30 | | |
| 25 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 26 | Участок 37-40 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 2.20 | | |
| 27 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 28 | Участок 40-43 | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.450 | Длина, м | 0.45 | | |
| Ветвь 12-95 | | | | | | | | | |
| 1 | Сварная врезка | 1 | 100.0 | 108.0 | | | | | |
| 2 | Участок 12-59 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.35 | | |
| 3 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 4 | Участок 59-62 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.05 | | |
| 5 | Диффузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 207.00 |
| 6 | Участок 62-65 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 7 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 8 | Участок 65-98 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 9 | Гнутый отвод | 1 | 207.0 | 219.0 | | Радиус отвода, мм | 300.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 10 | Участок 98-68 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.00 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | |
| | | | | | | Лист | | | |
| | | | | | | 6 | | | |

Наименование трубопровода:

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|---------------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 12-95 | | | | | | | | | |
| 11 | Конфузор | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 12 | Участок 68-71 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 13 | Арматура | 1 | 100.0 | 108.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 14 | Участок 71-74 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.15 | | |
| 15 | Конфузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 69.00 |
| 16 | Участок 74-77 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 17 | Арматура | 1 | 69.0 | 76.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 18 | Участок 77-80 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 19 | Диффузор | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 20 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 21 | Участок 83-86 | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.400 | Длина, м | 0.40 | | |
| 22 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 23 | Участок 86-89 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.30 | | |
| 24 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 25 | Участок 89-92 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 1.60 | | |
| 26 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 27 | Участок 92-95 | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.450 | Длина, м | 0.45 | | |
| Ветвь 56-116 | | | | | | | | | |
| 1 | Сварная врезка | 1 | 100.0 | 108.0 | | | | | |
| 2 | Участок 56-125 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.30 | | |
| 3 | Диффузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 207.00 |

| | |
|----------------|--|
| Взаим. Инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|--|--|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | Лист |
| | | | | | | | | | 7 |

Наименование трубопровода:

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|---------------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 56-116 | | | | | | | | | |
| 4 | Участок 125-128 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 5 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 6 | Участок 128-146 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.50 | | |
| 7 | Арматура | 1 | 207.0 | 219.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 8 | Участок 146-131 | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 9 | Конфузор | 1 | 207.0 | 219.0 | | Длина перехода, мм | 100.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 10 | Участок 131-134 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.05 | | |
| 11 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 12 | Участок 134-137 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 0.00 | | |
| 13 | Конфузор | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 69.00 |
| 14 | Участок 137-140 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 15 | Арматура | 1 | 69.0 | 76.0 | | Отн.высота подъема | 1.00 | | |
| 16 | Участок 140-143 | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина, м | 0.20 | | |
| 17 | Диффузор | 1 | 69.0 | 76.0 | | Длина перехода, мм | 50.00 | Новый D внутр., мм | 100.00 |
| 18 | Участок 143-104 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 1.30 | | |
| 19 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |
| 20 | Участок 104-107 | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.400 | Длина, м | 0.40 | | |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | -0.150 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 90.00 |

| | |
|----------------|--|
| Взаим. Инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 8 |

Наименование трубопровода:

Свойства сопротивлений

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Диам. вн., мм | Диам. нар., мм | Перепад высот, м | Параметр 1 | Значение 1 | Параметр 2 | Значение 2 |
|--------------|--------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Ветвь 56-116 | | | | | | | | | |
| 22 | Участок 107-113 | 1 | 100.0 | 108.0 | | Длина, м | 1.80 | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.147 | Радиус отвода, мм | 150.00 | Угол отвода, град. | 88.68 |
| 24 | Участок 113-116 | 1 | 100.0 | 108.0 | 0.450 | Длина, м | 0.45 | | |

| | |
|----------------|---------------|
| Инва. № | Взаим. Инв. № |
| Подпись и дата | |
| Инва. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | Лист |
| | | | | | | | 9 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | |

Наименование трубопровода:

Окружающая среда и теплоизоляционная конструкция

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Располо- жение | Т воз- духа, °С | Ветер м/с | Материал трубы | Материал изоляции | Н изол. мм | Покров- ный слой |
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|

Ветвь 1-53

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Участок 1-53 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 53-15 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Участок 15-630 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Участок 630-9 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 6 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Участок 9-18 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 18-56 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 56-12

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 56-12 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 12-4

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 12-2 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Участок 2-3 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 6 | Участок 3-678 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Участок 678-21 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 21-4 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 4-5

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 4-5 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 5-47

| | | | | | | | | | |
|---|---------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Участок 5-8 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Участок 8-11 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Участок 11-17 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------|----------------|------|-------------|-------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| Взаим. Инв. № | Ветвь 4-5 | | | | | | | | | | |
| | 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | 2 | Участок 4-5 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Подпись и дата | Ветвь 5-47 | | | | | | | | | | |
| | 1 | Участок 5-8 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | 2 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | 3 | Участок 8-11 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | 4 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | 5 | Участок 11-17 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | |
| | Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | | 10 |

Наименование трубопровода:

Окружающая среда и теплоизоляционная конструкция

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Располо- жение | Т воз- духа, °С | Ветер м/с | Материал трубы | Материал изоляции | Н изол. мм | Покров- ный слой |
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|

Ветвь 5-47

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 6 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Участок 17-24 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 24-50 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 10 | Участок 50-20 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 11 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 12 | Участок 20-23 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 13 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 14 | Участок 23-26 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 15 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 16 | Участок 26-29 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 17 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 18 | Участок 29-32 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 19 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 20 | Участок 32-35 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 22 | Участок 35-38 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 24 | Участок 38-41 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 25 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 26 | Участок 41-44 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 27 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 28 | Участок 44-47 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 4-43

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 4-7 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Участок 7-10 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 6 | Участок 10-13 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 13-726 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Участок 726-14 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 10 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 11 | Участок 14-16 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 12 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------|----------------|------|-------------|-------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| Взаим. Инв. № | | 3 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 4 | Участок 7-10 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 5 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 6 | Участок 10-13 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Подпись и дата | | 7 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 8 | Участок 13-726 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 9 | Участок 726-14 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 10 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 11 | Участок 14-16 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 12 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подл. | Дата | | | | | 11 |

72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД

Наименование трубопровода:

Окружающая среда и теплоизоляционная конструкция

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Располо- жение | Т воз- духа, °С | Ветер м/с | Материал трубы | Материал изоляции | Н изол. мм | Покров- ный слой |
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|

Ветвь 4-43

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 13 | Участок 16-19 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 14 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 15 | Участок 19-22 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 16 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 17 | Участок 22-25 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 18 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 19 | Участок 25-28 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 20 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 22 | Участок 31-34 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 24 | Участок 34-37 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 25 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 26 | Участок 37-40 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 27 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 28 | Участок 40-43 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 12-95

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 12-59 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Участок 59-62 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 6 | Участок 62-65 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 65-98 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 10 | Участок 98-68 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 11 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 12 | Участок 68-71 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 13 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 14 | Участок 71-74 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 15 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 16 | Участок 74-77 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 17 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 18 | Участок 77-80 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 19 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------|---------------|------|-------------|-------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| Взаим. Инв. № | | 10 | Участок 98-68 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 11 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 12 | Участок 68-71 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 13 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Подпись и дата | | 14 | Участок 71-74 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 15 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 16 | Участок 74-77 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 17 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 18 | Участок 77-80 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 19 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | | 12 |

Наименование трубопровода:

Окружающая среда и теплоизоляционная конструкция

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Располо- жение | Т воз- духа, °С | Ветер м/с | Материал трубы | Материал изоляции | Н изол. мм | Покров- ный слой |
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|
|-----------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|

Ветвь 12-95

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 20 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 21 | Участок 83-86 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 22 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 23 | Участок 86-89 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 24 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 25 | Участок 89-92 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 26 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 27 | Участок 92-95 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

Ветвь 56-116

| | | | | | | | | | |
|----|--------------------|---|-------------|-------|--|-------|--|--|--|
| 1 | Сварная врезка | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 2 | Участок 56-125 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 3 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 4 | Участок 125-128 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 5 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 6 | Участок 128-146 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 7 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 8 | Участок 146-131 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 9 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 10 | Участок 131-134 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 11 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 12 | Участок 134-137 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 13 | Конфузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 14 | Участок 137-140 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 15 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 16 | Участок 140-143 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 17 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 18 | Участок 143-104 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 19 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 20 | Участок 104-107 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------|--------------------|------|-------------|-------|------|--------------------------------|--|--|--|------|
| Взаим. Инв. № | | 14 | Участок 137-140 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 15 | Арматура | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 16 | Участок 140-143 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Подпись и дата | | 17 | Диффузор | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 18 | Участок 143-104 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 19 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| | | 20 | Участок 104-107 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | | | | 13 |

72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД

Наименование трубопровода:

Окружающая среда и теплоизоляционная конструкция

| №№ п/п | Сопротив- ление | Кол- во | Располо- жение | Т воз- духа, °С | Ветер м/с | Материал трубы | Материал изоляции | Н изол. мм | Покров- ный слой |
|--------------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------------|
| Ветвь 56-116 | | | | | | | | | |
| 21 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 22 | Участок 107-113 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 23 | Гнутый отвод | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |
| 24 | Участок 113-116 | 1 | В помещении | 20.00 | | Сталь | | | |

| | | |
|--------------|----------------|---------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взаим. Изн. № |
| | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| | | | | | | 72122884.4251005.092.ГСВ.ГР.ИД | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подл. | Дата | | 14 |