

ПАСПОРТ ТРУБОПРОВОДА

1. Общие сведения о трубопроводе

Наименование трубопровода в соответствии с проектной документацией		Обратный трубопровод сетевой воды
Наименование и адрес предприятия-владельца (эксплуатирующей организации) трубопровода		
Наименование и адрес предприятия, осуществившего монтаж (изготовление) трубопровода		
Наименования и адреса предприятий, выполнявших монтаж (изготовление) отдельных участков трубопровода (в случае если такие организации участвовали)		
Назначение трубопровода		Подача обратной сетевой воды
Рабочая среда		Горячая вода
Рабочие параметры среды	давление, МПа (кгс/см ²)	1,6 (16,0)
	температура, °С	Не более 150
Расчетный срок службы, лет		30
Расчетный ресурс, ч		241200
Расчетное число пусков		30000
Дата ввода в эксплуатацию		2002

2. Сведения о трубах

[illegible]

3. Сведения об основной арматуре и фасонных частях (литых и кованных)

[illegible]

4. Сведения о фланцах и крепежных деталях

[illegible]

5. Результаты гидравлического испытания трубопровода

Гидравлическое испытание было проведено 06.11.2023 г. Трубопровод испытан пробным давлением 2,0 МПа в течение 20 мин. После при рабочем давлении 1,6 МПа был проведен визуальный контроль наружной поверхности трубопровода и всех его разъемных и неразъемных соединений. Видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва, течи, потения в сварных соединениях и в основном металле, течи в разъемных соединениях, падения давления по манометру не обнаружено. Трубопровод испытание выдержал.

6. Перечень прилагаемых к паспорту технических документов

Приложение 1. Чертеж трубопровода с указанием основных размеров.

Приложение 2. Расчет на прочность.

М.П.

/ /

« ____ » _____ 2023 г.

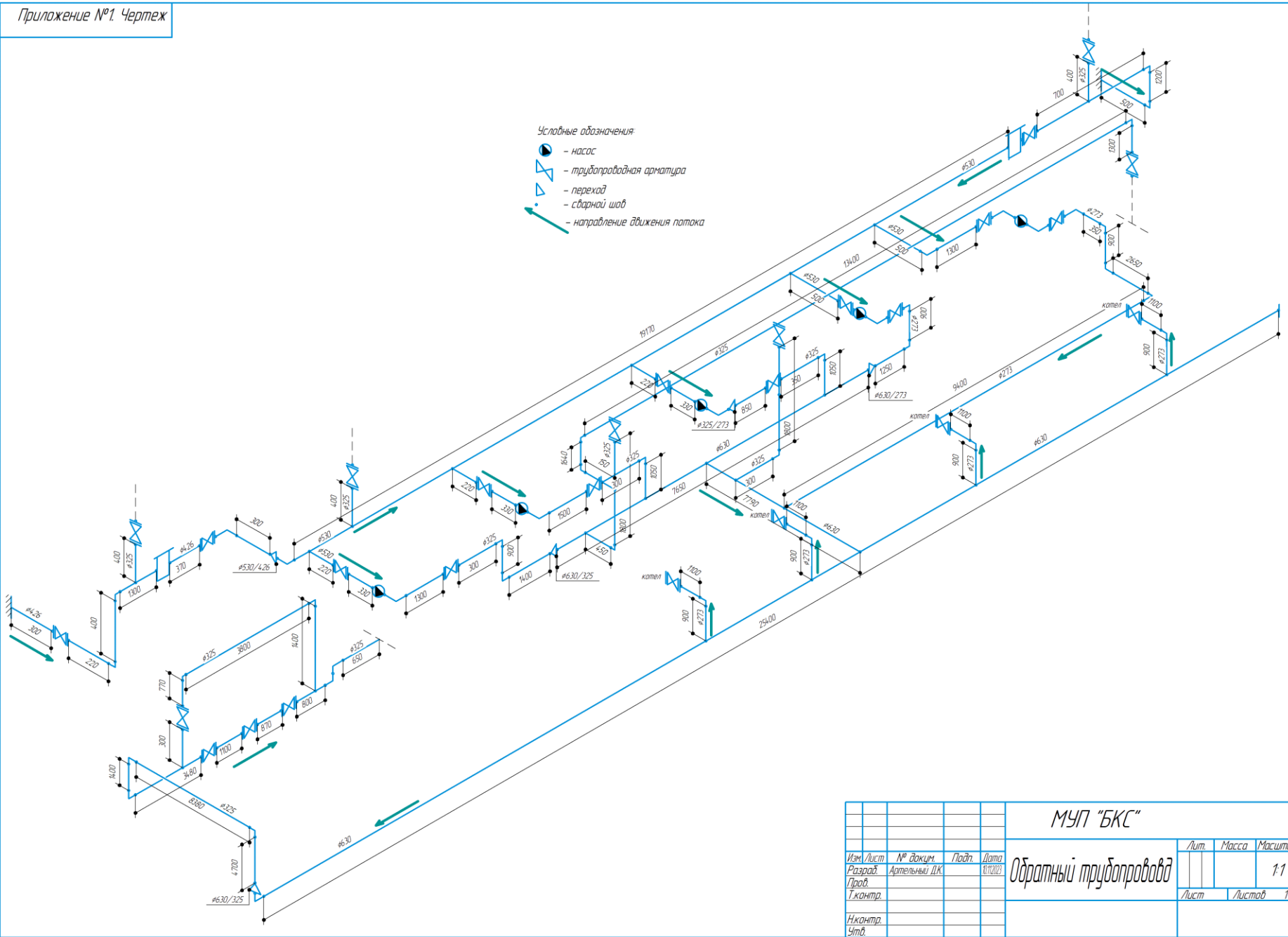
Подпись руководителя (либо технического руководителя)
предприятия-владельца трубопровода

М.П.

/ _____ /

« ____ » _____ 202_ г.

№№№. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Подп. и дата	Служ. №	Перед. примен.



				МУП "БКС"				
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Обратный трубопровод		Лист	Масса	Масштаб
Разработ.	Дополнительный ДК		01.07.2023					1:1
Проект.						Лист	Листов	1
Технотр.								
Начальник								
Утверд.								

Приложение № 2. Расчет на прочность

Расчет произведен по РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды».

Расчет на прочность

Для труб расчётная толщина стенки и допустимое внутреннее избыточное давление определяются по формулам 1, 2:

$$S = \frac{P \cdot D_H}{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + P}; \quad (1)$$

$$[p] = \frac{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] \cdot (s - c)}{D_H - (s - c)}; \quad (2)$$

где:

S – толщина стенки трубы или детали трубопровода, при достижении которой они должны быть изъяты из эксплуатации, мм;

φ – коэффициент прочности сварных соединений;

p – рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$[p]$ – допустимое внутреннее избыточное давление, МПа

s – минимальная фактическая толщина стенки, мм;

c – суммарная прибавка к толщине, мм;

D_H – наружный диаметр трубы или детали трубопровода, мм;

$[\sigma]$ – номинальное допускаемое напряжение материала, МПа.

Для отвода расчетная толщина стенки и допустимое внутреннее избыточное давление определяются по формулам 3, 4:

$$S_o = S \cdot K_i \cdot Y_i \quad (i = 1, 2, 3); \quad (3)$$

$$[p] = \frac{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma]}{D_H - \frac{s - c}{K_i \cdot Y_i}} \cdot \frac{s - c}{K_i \cdot Y_i}; \quad (4)$$

где:

K_i – торовый коэффициент для внешней, внутренней и нейтральной сторон колена, определяется по формулам 5, 6, 7 соответственно;

Y_i – коэффициент формы, определяется по формулам 8, 9.

$$K_1 = \frac{4 \cdot R / D_H + 1}{4 \cdot R / D_H + 2}; \quad (5)$$

$$K_2 = \frac{4 \cdot R / D_H - 1}{4 \cdot R / D_H - 2}; \quad (6)$$

$$K_3 = 1; \quad (7)$$

$$Y_1 = Y_2 = \max \left\{ 1; 0,12 \cdot \left(1 + \sqrt{1 + 0,4 \cdot \frac{a}{\alpha} \cdot q} \right) \right\}; \quad (8)$$

$$Y_3 = \max \left\{ 1; 0,12 \cdot \left(1 + \sqrt{1 + 0,4 \cdot \frac{a}{\alpha}} \right) \right\}; \quad (9)$$

$$\alpha = \max \left\{ 0,03; \frac{P}{2 \cdot [\sigma] + P} \right\}; \quad (10)$$

$$q = \min \left\{ 1; 2 \cdot \alpha \cdot \frac{R}{D_H} + \frac{1}{2} \right\}; \quad (11)$$

где:

R – радиус кривизны отвода, определяется согласно ГОСТ 17375, мм;

a – овальность поперечного сечения отвода, %.

Результаты расчета на прочность элементов трубопровода представлены в таблице 1.
Таблица 1 – Результаты расчета на прочность

№ п/п	Элемент трубопровода	Разрешенное давление Р, МПа	Наружный диаметр D, мм	Исполнительная толщина стенки, мм	Коэффициент прочности сварных швов	Фактическая толщина стенки S _ф , мм	Наименьшая допустимая толщина стенки, мм	Расчетная толщина стенки с учетом прибавки, мм	Допустимое внутреннее избыточное давление, МПа
1	Труба	1,6	630	8,0	1	7,1	4,49	3,49	2,76
2	Труба	1,6	530	7,0	1	5,9	3,94	2,94	2,18
3	Труба	1,6	426	8,0	1	7,3	3,36	2,36	4,1
4	Труба	1,6	325	7,0	1	6,1	2,8	1,8	4,48
5	Труба	1,6	273	8,0	1	7,0	2,51	1,51	6,45
6	Отвод	1,6	530	7,0	1	6,3	5,09	4,09	1,9
7	Отвод	1,6	426	8,0	1	7,1	4,62	3,62	2,7
8	Отвод	1,6	325	7,0	1	6,2	3,48	2,48	3,2
9	Отвод	1,6	273	8,0	1	7,0	3,06	2,06	4,7

5. Результаты поверочного расчета на прочность

По результатам поверочного расчета на прочность, Обратный трубопровод горячей воды, может эксплуатироваться с допустимым рабочим давлением не более 1,6 МПа (16,0 кгс/см²).

Специалист по НК II уровня квалификации

уд. № действительно до г.