

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

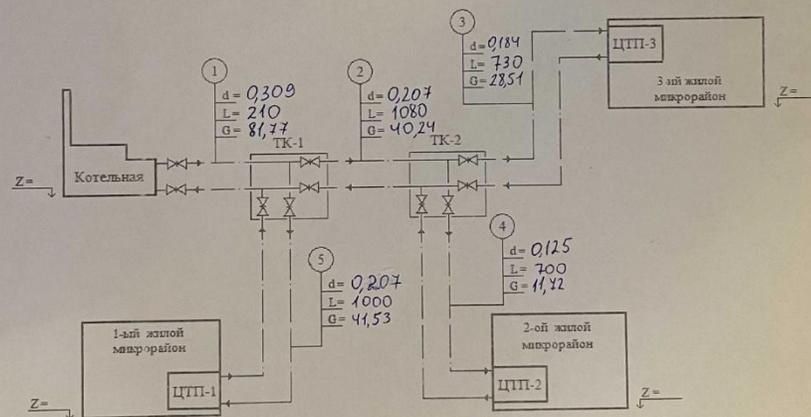
Студент Григорьев Р.И. Курс 3 Группа ЭП-09-18

Тема курсового проекта: ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА Суриц ОТ КОТЕЛЬНОЙ.

Срок представления проекта к защите: « » 2021 г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. СХЕМА МАГИСТРАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ



Условные обозначения

- | | |
|---|---|
| 1 — номер участка. | ТК — тепловая камера. |
| d — внутренний диаметр, мм. | ЦТП — центральный тепловой пункт. |
| L — длина участка, м. | Z — геодезический уровень (отметка) местности. |
| G — расход сетевой воды на участке, кг/с (т/ч). | К — коэффициент эквивалентной шероховатости внутренней поверхности трубопроводов водной тепловой сети равен 0,5 мм. |

На всех участках магистральной тепловой сети через каждые 100 метров установлены П-образные компенсаторы.

*Участки 1,3 — прокладка подземная в неглубоких каналах
участки 2,4,5 — бесканальная*

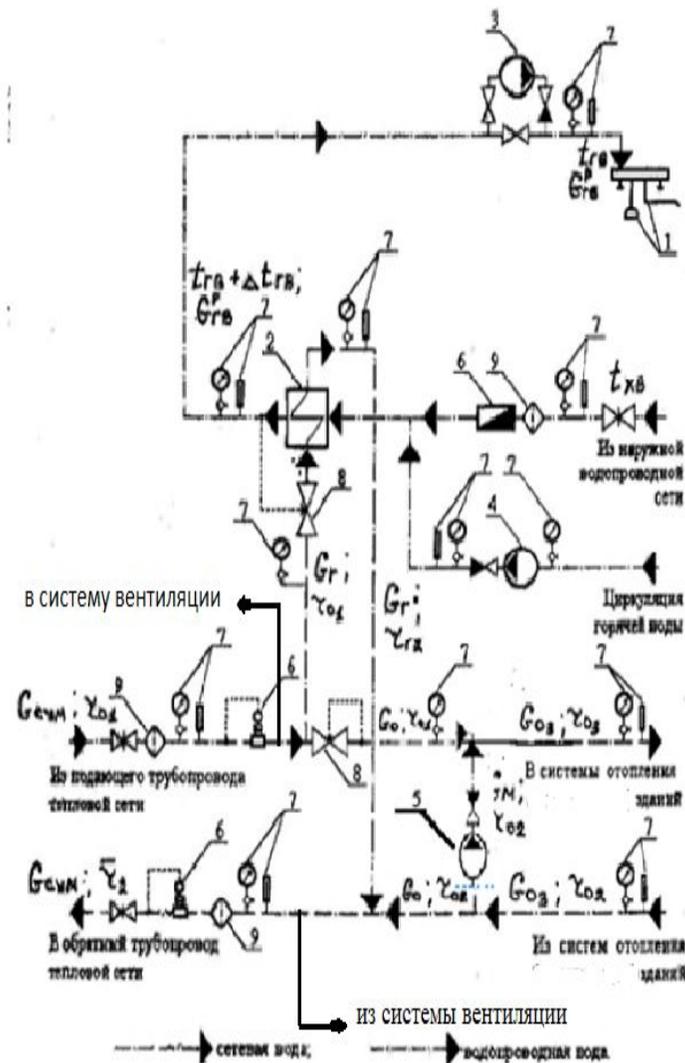


Рисунок 3.8. — Принципиальная схема теплового пункта с одноступенчатым параллельным присоединением подогревателей ГВС и с насосным смещением.

1 — водоразборные приборы; 2 — подогреватели ГВС нижней ступени (первой); 3 — повысительный насос; 4 — циркуляционный насос; 5 — смесительный насос системы отопления; 6 — узлы учета тепла и воды (тепло- и водосчетчики); 7 — контрольно-измерительные приборы; 8 — регуляторы температуры и давления; 9 — фильтры.

2. ДАННЫЕ ПО ПОТРЕБИТЕЛЯМ ТЕПЛОТЫ

2.1. 1-ый жилой микрорайон

- Тип жилых зданий микрорайона:
Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением и ваннами димной печи
1500-1700 мм
- Количество этажей в жилых и общественных зданиях микрорайона: 3
- Количество проживающих и работающих в микрорайоне: 5000 чел.
- Расчетная температура воздуха ($t_{в}^p$) в помещениях жилых и общественных зданий микрорайона: 23 °C.
- Расчетная (максимальная) отопительная тепловая нагрузка жилых и общественных зданий микрорайона (Q_{0}^p): 6,4 МВт.

2.2. 2-ой жилой микрорайон

- Тип жилых зданий микрорайона:
Общественные с общим душевым
- Количество этажей в жилых и общественных зданиях микрорайона: 7
- Количество проживающих и работающих в микрорайоне: 2300 чел.
- Расчетная температура воздуха ($t_{в}^p$) в помещениях жилых и общественных зданий микрорайона: 23 °C.
- Расчетная (максимальная) отопительная тепловая нагрузка жилых и общественных зданий микрорайона (Q_{0}^p): 4,4 МВт.

2.3. 3-ий жилой микрорайон

- Тип жилых зданий микрорайона:
Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением и душевыми ваннами
- Количество этажей в жилых и общественных зданиях микрорайона: 5
- Количество проживающих и работающих в микрорайоне: 3800 чел.
- Расчетная температура воздуха ($t_{в}^p$) в помещениях жилых и общественных зданий микрорайона: 23 °C.
- Расчетная (максимальная) отопительная тепловая нагрузка жилых и общественных зданий микрорайона (Q_{0}^p): 4,9 МВт.

3. СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ:

Водяная, двухтрубная, закрытая, со ступенчатым смешением, с зависимой схемой присоединения отопительных установок, с одноступенчатой параллельной подпиточной подогревательной горелого водоснабжения

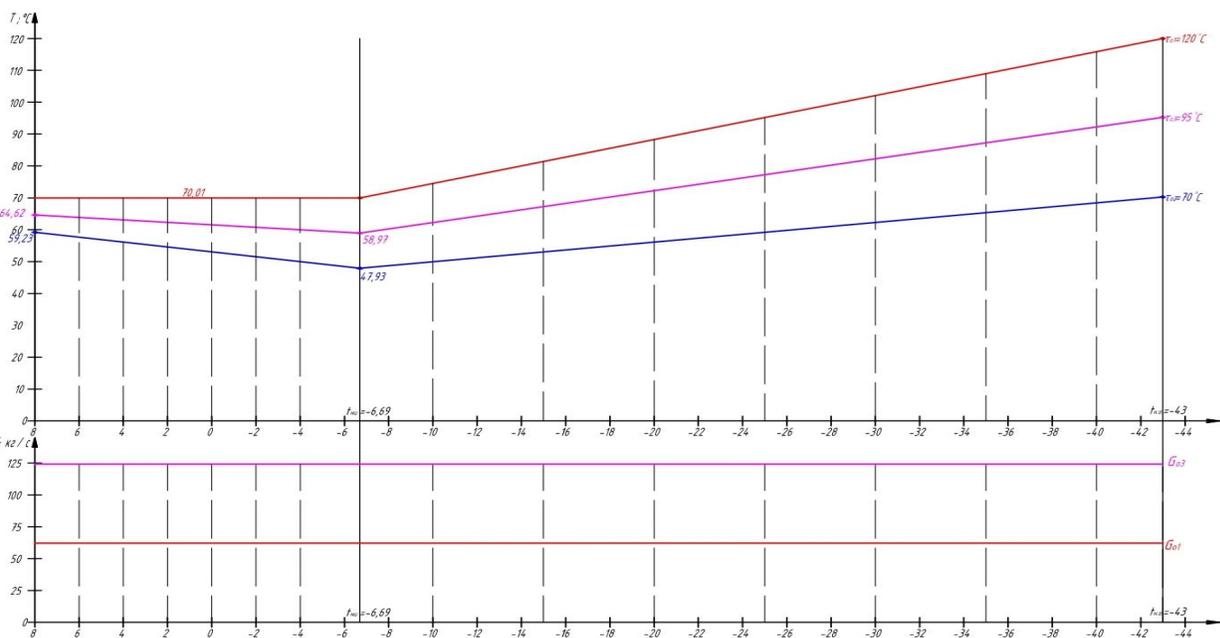
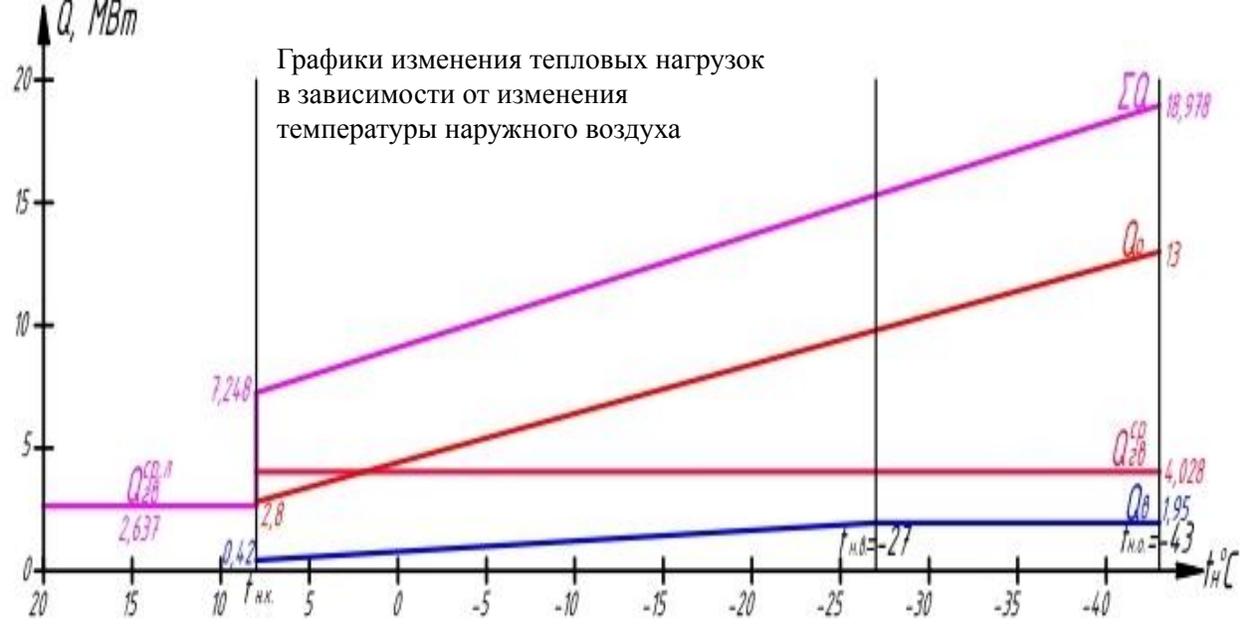
Система теплоснабжения жилых микрорайонов 15 суток в году отключается на испытания и ремонт.

4. МЕТОД РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛОТЫ:

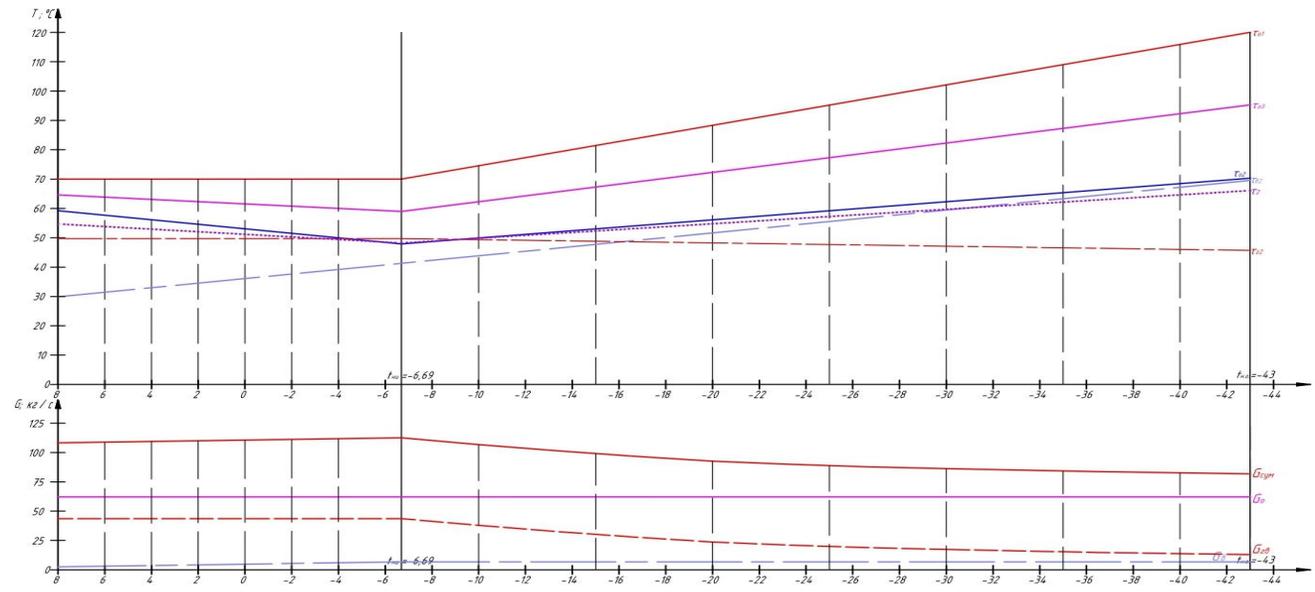
Центральный качественный, по отопительной нагрузке. В «зоне излома» температурного графика регулирование отопительной тепловой нагрузки:
не производится

5. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В РАСЧЕТНОМ РЕЖИМЕ ($\tau_{01}^p / \tau_{02}^p$): 130/70 °C.

Температуру сетевой воды на входе в отопительные приборы жилых и общественных зданий микрорайонов в расчетном режиме (τ_{03}^p) принять равной 95 °C.



3.1 График температур сетевой воды и график расхода сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха



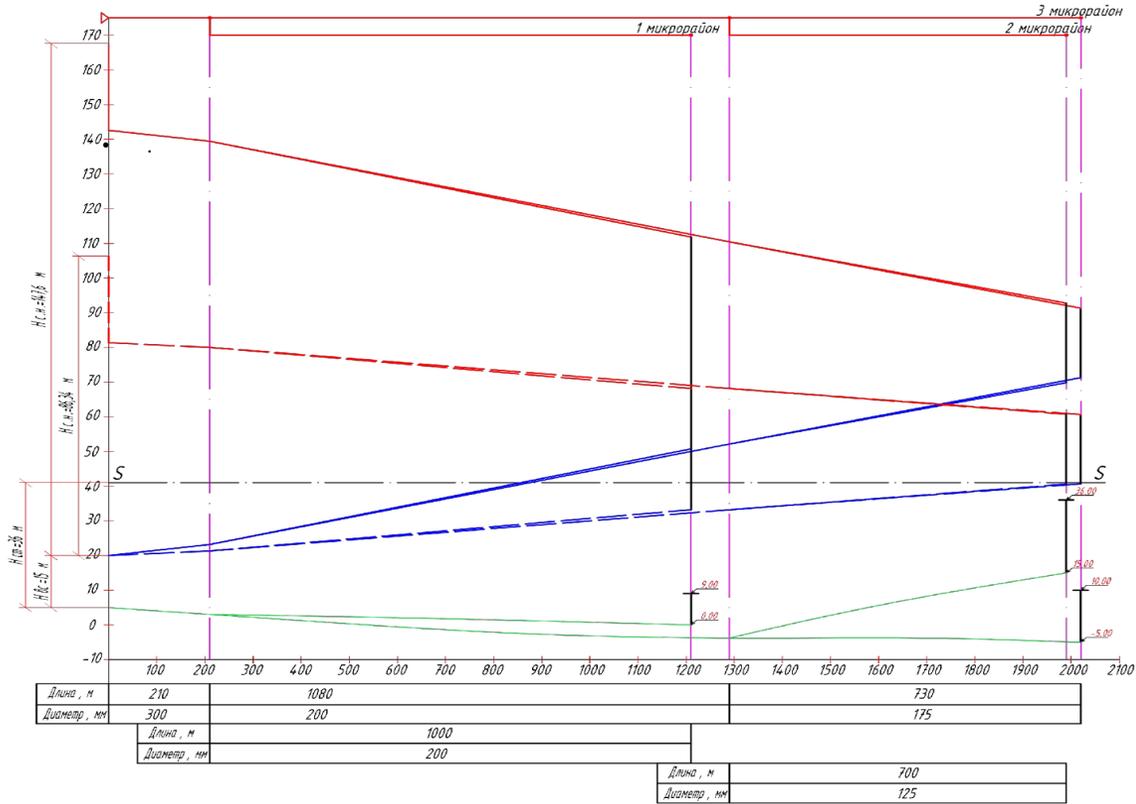
3.2 График температур воды и график изменения расхода сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха

Таблица 4.2 –Результаты гидравлического расчета

тепловой сети.

	Номер участка				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
$G_{\text{сум}}^{\text{уч.р.}}$, кг/с	123,73	61,57	45,07	16,5	62,15
$G_{\text{сум}}^{\text{уч.л.}}$, кг/с	81,77	40,24	28,51	11,72	41,53
L, м	210	1080	730	700	1000
k_3 , мм	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$d_{\text{в}}^{\text{гост}}$, мм	309	207	184	125	207
$U_{\text{в}}^{\text{ф.р.}}$, м/с	1,719	1,906	1,76	1,4	1,92
$U_{\text{в}}^{\text{ф.л.}}$, м/с	1,11	1,22	1,1	0,976	1,26
$\Delta h_{\text{тр}}^{\text{р}}$	2,25	23,81	15,66	15,44	21,78
$\Delta h_{\text{тр}}^{\text{л}}$, м	0,94	9,5	6,12	6,5	9,38
$\Delta h_{\text{м}}^{\text{р}}$, м	0,92	5,8	3,49	2,25	5,82
$\Delta h_{\text{м}}^{\text{л}}$, м	0,38	2,37	1,36	1,1	2,5
$\Delta h_{\text{сум}}^{\text{уч.р.}}$, м	3,17	28,98	19,15	17,69	27,6
$\Delta h_{\text{сум}}^{\text{уч.л.}}$, м	1,32	11,87	7,48	7,4	11,88
$\Delta h_{\text{сум}}^{\text{р}}$, м	51,3				
$\Delta h_{\text{сум}}^{\text{л}}$, м	20,67				

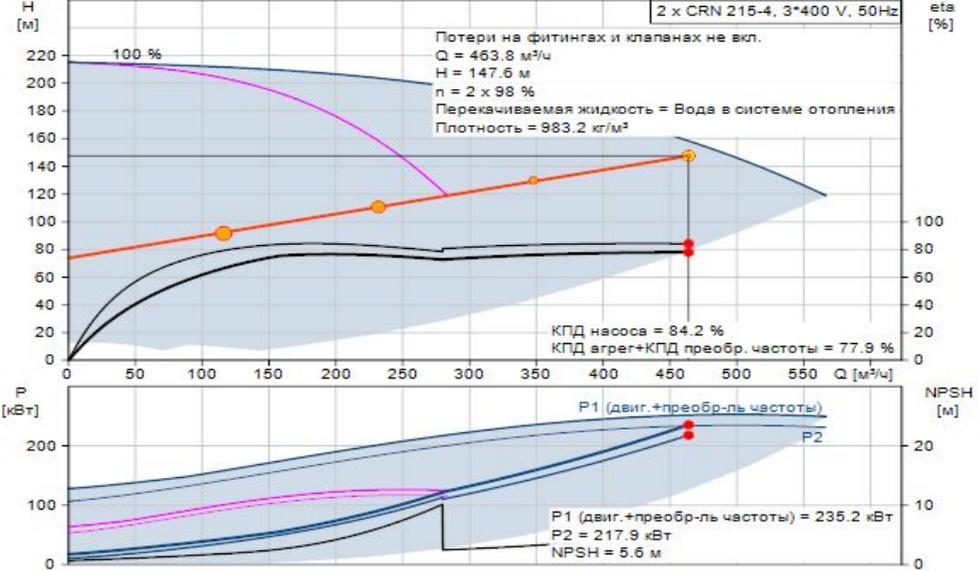
Пьезометрический график тепловой сети



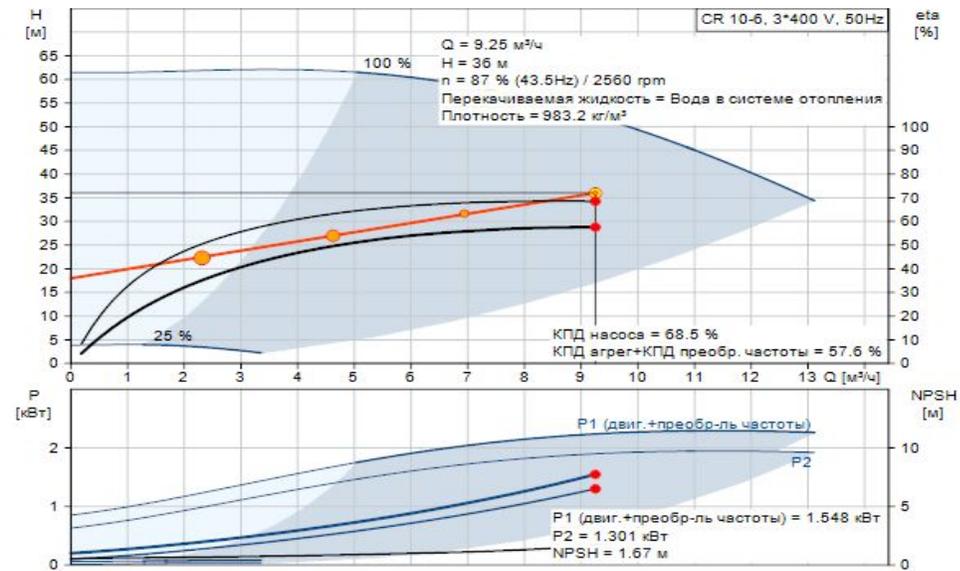
— Пьезометрический график тепловой сети в отопительный период

- - - Пьезометрический график тепловой сети в летний период

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Теплоснабжение района г. Сургут	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.								
Принял						Лист 2	Листов 2	
Т. контр								
Н. контр					Пьезометрический график тепловой сети			
Утв.								

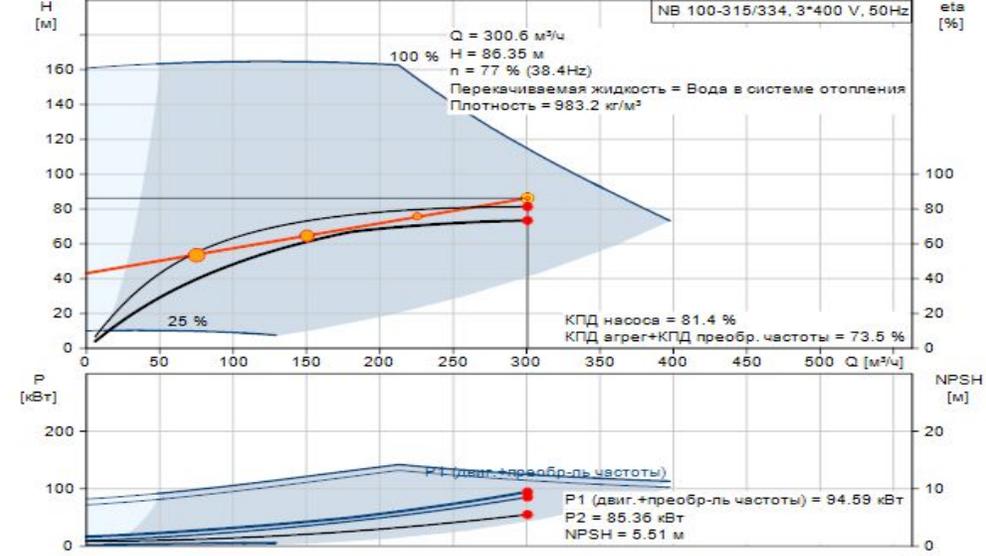


Характеристики сетевых насосов Grundfos CRN 215-4.

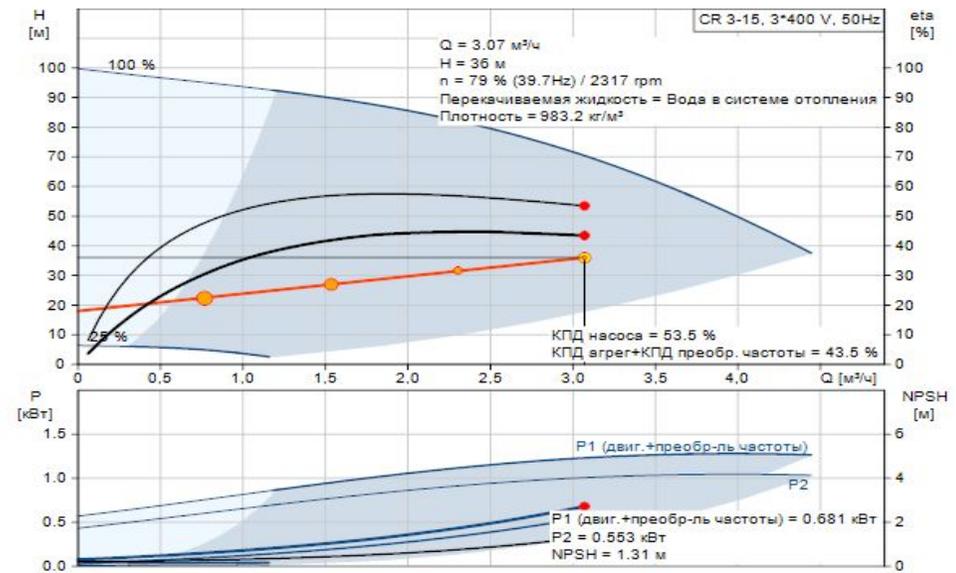


Характеристики подпиточного насоса Grundfos CR

10-6.



Характеристики сетевого насоса Grundfos NB 100-315/334.



Характеристики подпиточного насоса Grundfos CR 3-15

Номинальная теплопроизводительность, МВт	11,63
Вид топлива	газ
Расчетное (избыточное) давление воды на входе в котел, МПа	2,5
Минимальное (абсолютное) давление воды на выходе из котла, МПа	1,0
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	70
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	150
Диапазон регулирования теплопроизводительности по отношению к номинальной, %	20-100
КПД котла, % не менее, газ/мазут	92,5/89,0

Таблица 7. – Таблица результатов расчета тепловых потерь в сетях.

№	d, м	L, м	q, Вт/м	Q, кВт
1	0,309	210	59.83	77,5
2	0,207	1080	48.95	326.08
3	0,184	730	46.88	211.08
4	0,125	700	37.93	170.79
5	0,207	1000	48.95	301.92

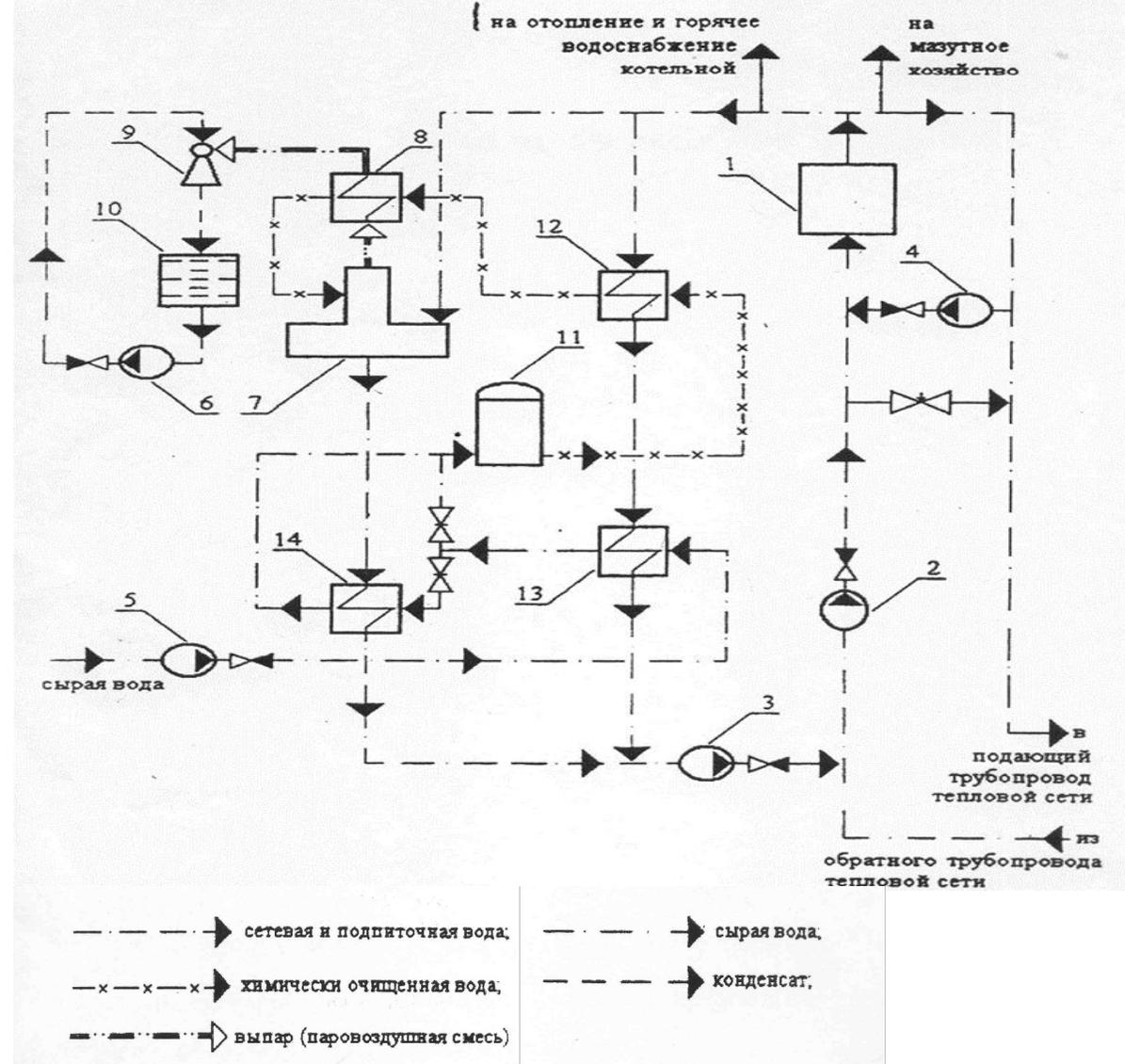


Рисунок 8. Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной