СОДЕРЖАНИЕ

1. Исходные данные

2. Расчет тепловых потоков

3. Регулирование отпуска теплоты

4. Схема абонентского ввода

5. Выбор трассы тепловой сети

6. Гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети

7. Пьезометрический график

8. Выбор насосов

9. Тепловой расчет трубопроводов тепловой сети

10. Механический расчет трубопроводов тепловой сети

Библиографический список

Приложение 1

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Район проектирования НТС – г. Сыктывкар.

1.2 Система теплоснабжения – закрытая.

Вид регулирования системы – качественное по отопительной нагрузке.

Расчетные температуры 140/70.

Схема подключения водоподогревателя ГВС –смешанная.

Генплан № 12 М 1:10000.

1.3 Расположение ТЭЦ – юг.

Расстояние от ТЭЦ до жилого района 0,65 км.

Плотность населения 380 чел/га.

Норма площади на 1 человека 16 м2 .

Отметки горизонталей рельефа:

а=385; б=387; в=385; г=385; д=381; е=379.

Задание на выполнение узлов тепловой сети: тепловая камера, П-образный компенсатор.

1.4 Климатические данные района строительства – г. Сыктывкар, определяем по [10, табл.1].

1.4.1 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления .

1.4.2 Средняя температура отопительного периода .

1.4.3 Продолжительность отопительного периода .

Таблица1 - Характеристика района города

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № квартала | Площадь застройки, га | Количество жителей, чел | Общая площадь жилых зданий кварталов, м2 |
| 1 | 5,5 | 2090 | 33440 |
| 2 | 6 | 2280 | 36480 |
| 3 | 3,46 | 1316 | 21067 |
| 4 | 5,22 | 1983 | 31737 |
| 5 | 5,25 | 1995 | 31920 |
| 6 | 2,88 | 1094 | 17510 |
| 7 | 6,6 | 2508 | 40128 |
| 8 | 4 | 1520 | 24320 |
| 9 | 3,6 | 1368 | 21888 |
| 10 | 7,4 | 2812 | 44992 |
| 11 | 8,88 | 3374 | 53990 |
| 12 | 9,36 | 3556 | 56908 |
| сумма | 68,15 | 25896 | 414380 |

1. РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ

Расчет выполняем согласно [1, п.24]

2.1 Определяем максимальный тепловой поток на отопление жилых и общественных зданий.

, Вт

 - укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий [1, приложение 2] , Вт

 - общая площадь жилых зданий кварталов [Таблица 1]

- коэффициент учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, =0,25

 МВт

2.2 Определяем максимальный тепловой поток на вентиляцию общественных зданий.

, Вт

- коэффициент учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, =0,6

 МВт

2.3 Определяем максимальный тепловой поток на ГВС жилых и общественных зданий.

, Вт

, Вт ( в отопительный период)

m - количество жителей [Таблица 1]

 - укрупненный показатель среднего теплового потока на ГВС на 1 человека. Согласно [1, приложение 3] принимаем жилые здания с централизованным ГВС, оборудованные мойками, умывальниками, душами и ванными длиной 1,5-1,7 м, норма горячей воды на 1 человека 105л/сут. Отсюда =376 Вт.

 МВт

 МВт

2.4 Определяем средний тепловой поток на отопление жилых и общественных зданий.

, Вт

- текущее значение температуры наружного воздуха ( ; )

 МВт

 МВт

 МВт

2.5 Определяем средний тепловой поток на вентиляцию общественных зданий.

, Вт

 МВт

 МВт

 МВт

2.6 Определяем средний тепловой поток на ГВС жилых и общественных зданий, в неотопительный период.

, Вт

- температура холодной водопроводной воды (, )

- коэффициент учитывающий изменения среднего расхода воды на ГВС в отопительный период, по отношению к неотопительному периоду.

 МВт

Таблица 2 – Расчетные тепловые потоки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид тепловой нагрузки | Величина теплового потока, МВт | | | |
| Лето |  |  |  |
| Отопление | - | 8,03 | 19,8 | 45 |
| Вентиляция | - | 0,98 | 2,4 | 5,5 |
| ГВС | 6,3 | 9,7 | | |
| Суммарная | 6,3 | 18,71 | 31,9 | 60,2 |

На основании табличных данных строим график зависимости тепловых потоков от температуры наружного воздуха.

График годового расхода теплоты

2.7 Расчет годовых тепловых потоков.

2.7.1 Определяем годовой тепловой поток на отопление жилых и общественных зданий.

, МДж/год

 МДж/год

2.7.2 Определяем годовой тепловой поток на вентиляцию.

, МДж/год

Z – число часов работы системы вентиляции в течении суток в общественном здании, принимаем Z=16 часов.

 МДж/год

2.7.3 Определяем годовой тепловой поток на ГВС.

, МДж/год

 - отопительный период

- число суток работы системы ГВС в году, принимаем =350 суток.

 МДж/год

3. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТПУСКА ТЕПЛОТЫ

Целью данного расчета является определение величин значений температур теплоносителей: τ1 – в подающем трубопроводе; τ2 – в обратном трубопроводе; τ3 – в подающем стояке системы отопления.

3.1 Определяем температуру теплоносителя в подающем трубопроводе.



 -температурный перепад в нагревательном приборе системы отопления



, , ;

- относительная тепловая нагрузка на отопление

, МДж;

 - температурный перепад сетевой воды в системе отопления



;

 - температурный перепад в системе отопления





 МДж

 МДж

 МДж











3.2 Определяем температуру теплоносителя в обратном трубопроводе.









3.3 Определяем температуру теплоносителя в подающем стояке системы отопления.









Таблица 3 – Значение температур теплоносителя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование величины | Значение величин при | | |
| = |  |  |
|  | 0,18 | 0,44 | 1 |
|  | 45,9 | 76,5 | 140 |
|  | 33,3 | 45,7 | 70 |
|  | 37,8 | 56,7 | 95 |

Точка пересечения температурного графика τ1 с минимально допустимой температурой в тепловой сети 70ْ С (рис.2) называется точкой излома температурного графика. Точке излома соответствует температура наружного воздуха t”н = -1,50С.

График регулирования отопительной нагрузки.

3.4 Определяем способ регулирования тепловой нагрузки.

Согласно [3, п.7.6.]

 принимаем к дальнейшему расчету регулирование по суммарной нагрузке.

Вывод: Регулирование тепловой нагрузке не совпало по заданию, дальнейший расчет ведется по суммарной нагрузке.

1. СХЕМА АБОНЕНТСКОГО ВВОДА

Уточняем схему присоединения подогревателей ГВС к наружным тепловым сетям, в соответствии с [2, п. 3.14]:



 принимаем к дальнейшему расчету последовательное, 2-х ступенчатое присоединение подогревателей ГВС.

