

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н.ЕЛЬЦИНА"

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Задания, примеры графического оформления и методические указания
по выполнению курсового проекта и практических занятий
для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство
профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"

УДК 697.331

Составители: Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова.

Научный редактор: доцент, к.т.н. Н.П. Ширяева.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: Задания, примеры графического оформления и методические указания по выполнению курсового проекта и практических занятий / Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. Екатеринбург. УрФУ 2018. 27с.

Работа содержит задания и методические указания по оформлению графической части курсовой работы и курсового проекта. Приведены варианты заданий. Материалы работы могут быть использованы при дипломном проектировании.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"

Библиогр.: 4 назв. Прилож. 4

Подготовлено кафедрой "Теплогазоснабжение и вентиляция".

© УрФУ, 2018

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания являются продолжением методических указаний [2] и содержат исходные данные для проектирования в виде генпланов районов и кварталов с титульным списком зданий, указания и примеры по оформлению графической части курсовой работы и курсового проекта.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В состав исходных данных для выполнения курсовой работы и курсового проекта входят планы жилых районов (прил.1) и жилых кварталов, имеющих титульный список зданий (прил.2). Номер плана района соответствует номеру варианта, а индекс плана квартала - индексу варианта [3]. Этажность застройки в районе определяется в соответствии с условными обозначениями.



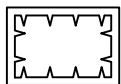
— кварталы 9-этажной застройки;



— кварталы 5-этажной застройки;



— кварталы 1-2 -этажной застройки;



— зеленые насаждения

2. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНЫХ ЗАПИСОК

В пояснительной записке к курсовой работе должен быть представлен следующий графический материал:

- планы района и квартала;
- график потребления теплоты по месяцам (рис.П.3.1) и по продолжительности стояния температур наружного воздуха (рис. П.3.2);
- отопительный график регулирования температуры воды в тепловой сети на ТЭЦ и на смесительной станции (П.3.3);

В пояснительной записке к курсовому проекту должен содержаться следующий графический материал:

- расчетная схема тепловой сети с нанесением компенсаторов, неподвижных опор и задвижек (М 1:10000);
- предварительный и окончательный пьезометрические графики (рис.П.3.4);
- схема абонентского ввода (рис.П.3.9);
- продольный профиль участка тепловой сети (рис.П.3.6).

3. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Графическая часть выполняется на листе формата А1. На чертеже размещают:

- генплан района (М 1:5000) с нанесением каналов тепловых сетей, камер, неподвижных опор и расстояний между ними, компенсаторов на каждом участке тепловой сети, на полках выносных линий - показывают расход теплоносителя, диаметр трубопровода, тип канала; на плане квартала указывают его порядковый номер, площадь [га] и количество жителей;
- монтажные схемы узлов трубопроводов (места ответвлениями, сальниковыми компенсаторами) без масштаба;

Элементом сетей: узлам трубопровода, компенсаторам, неподвижным опорам присваиваются обозначения, состоящие из марки и порядкового номера по маркам (например, УТ5, Н12, К1). Нумерацию элементов начинают от источника тепловой энергии.

Фрагмент примерного плана тепловой сети и монтажные схемы узлов трубопроводов изображены на рис. П.3.5, П.3.7, П.3.8.

На плане и разрезах узла теплопровода и каналах указывают:

- контуры строительных конструкций, площадок и лестниц с указанием габаритных размеров и отметок;
- нумерацию поперечных разрезов участков сетей, примыкающих к узлу трубопровода (только на планах);
- трубопроводы, их детали, оборудование, арматуру, закладные конструкции для контрольно - измерительных приборов и их привязку к строительным конструкциям;
- опоры трубопроводов изображаются в виде упрощённых контурных очертаний;
- трубопроводы с условным проходом менее 100 мм изображаются одной линией, 100мм и более - двумя линиями, оборудование и арматуру - условными обозначениями в виде упрощённых внешних очертаний.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ

Расчёты водонагревателей горячего водоснабжения, а также гидравлический расчёт трубопроводов выполняются студентами по готовым программам, разработанным в соответствии с методиками [4].

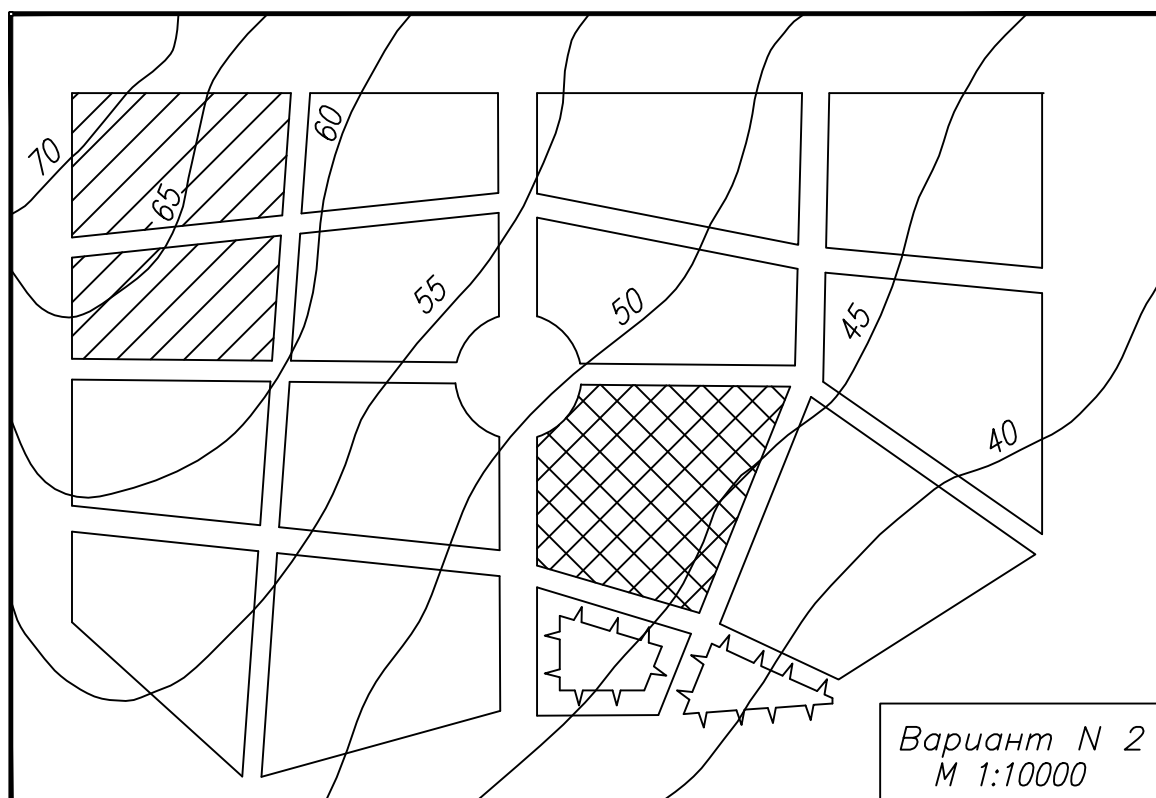
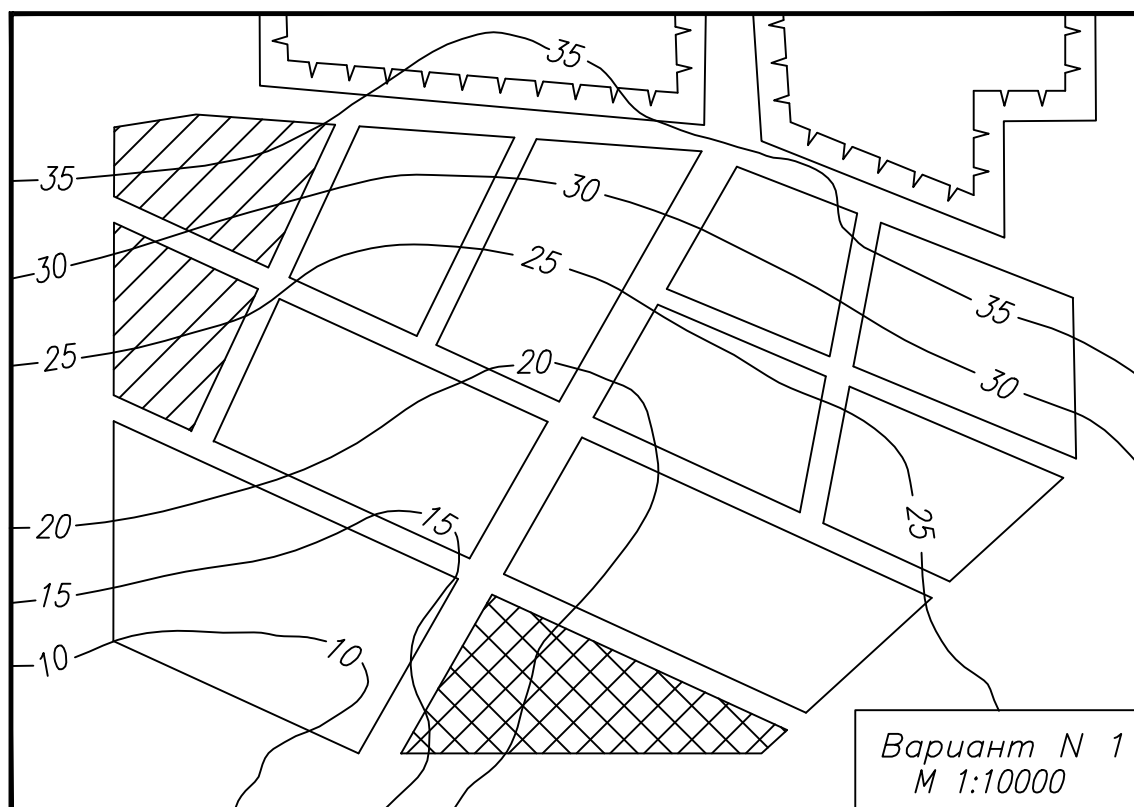
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

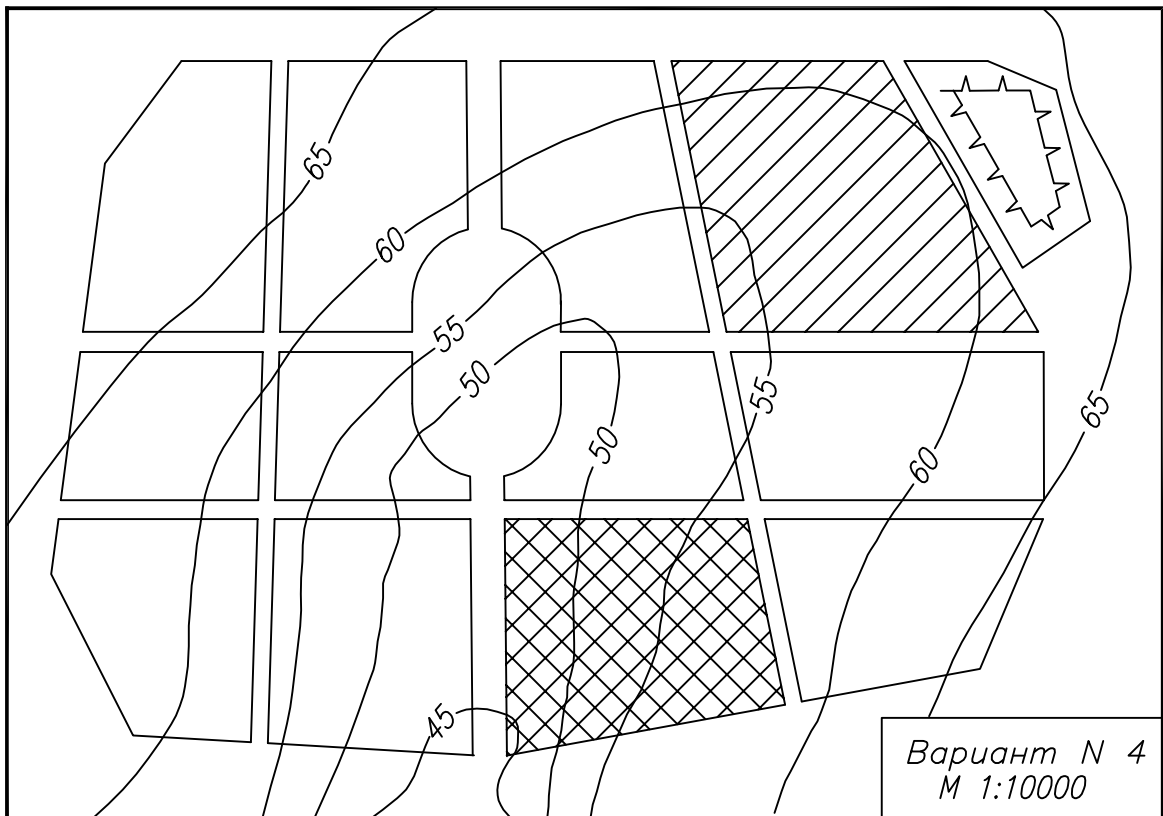
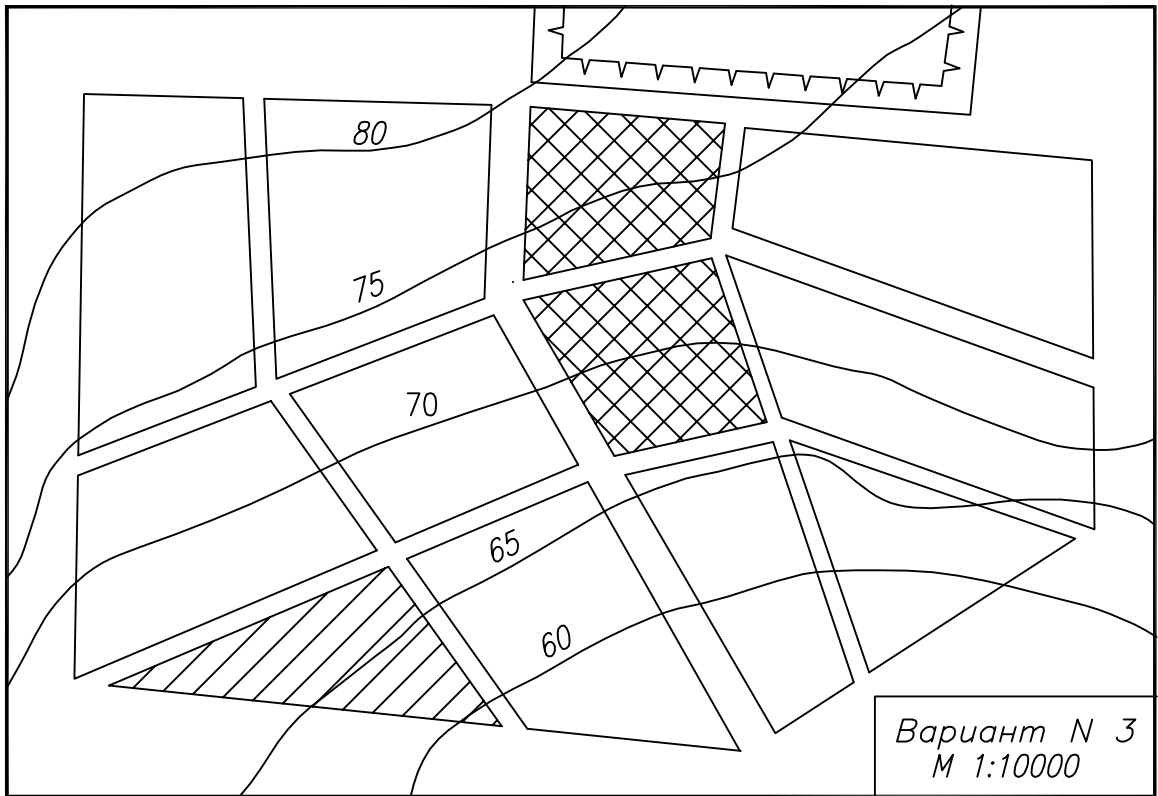
1. ГОСТ 21.605-82. Сети тепловые. Рабочие чертежи. М.: Стандарты, 1982. 10 с.
2. СП 124.13330.2012. Тепловые сети: актуализированная версия СНиП 41-02.2003. М.: Минэкономразвития 2012. 78с.
3. ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: задания и методические указа-

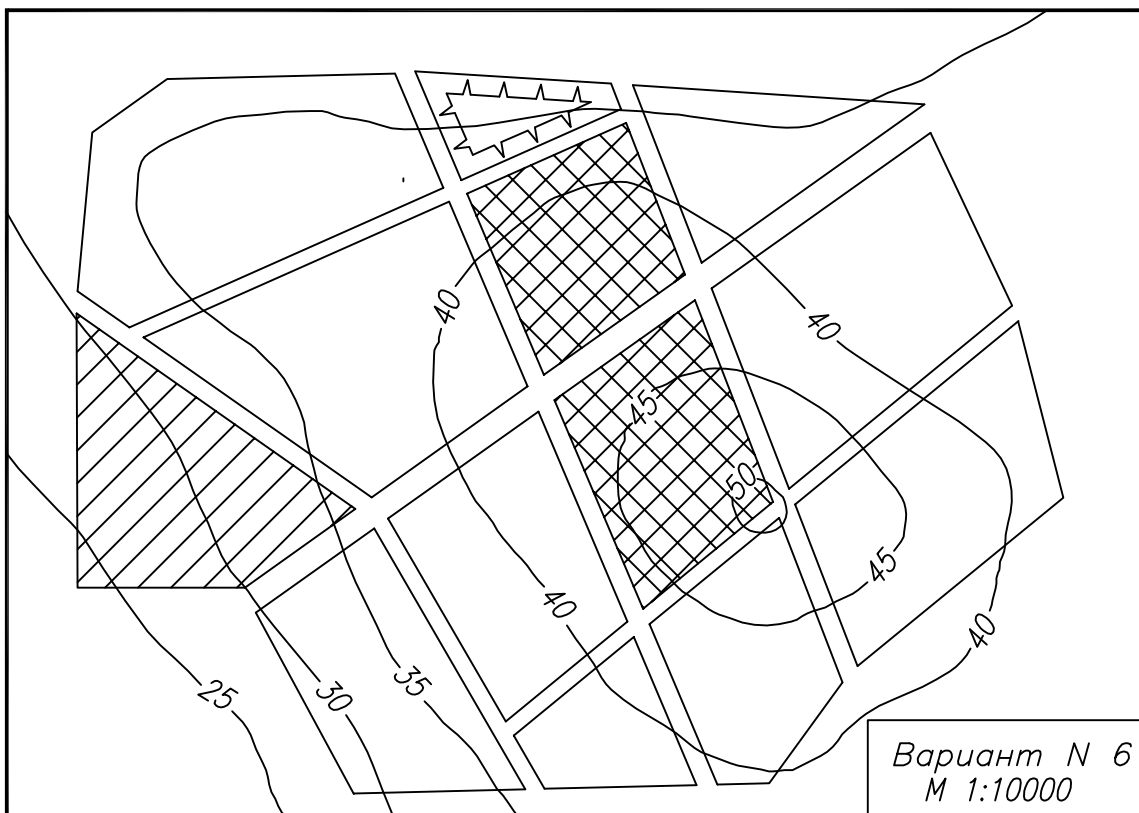
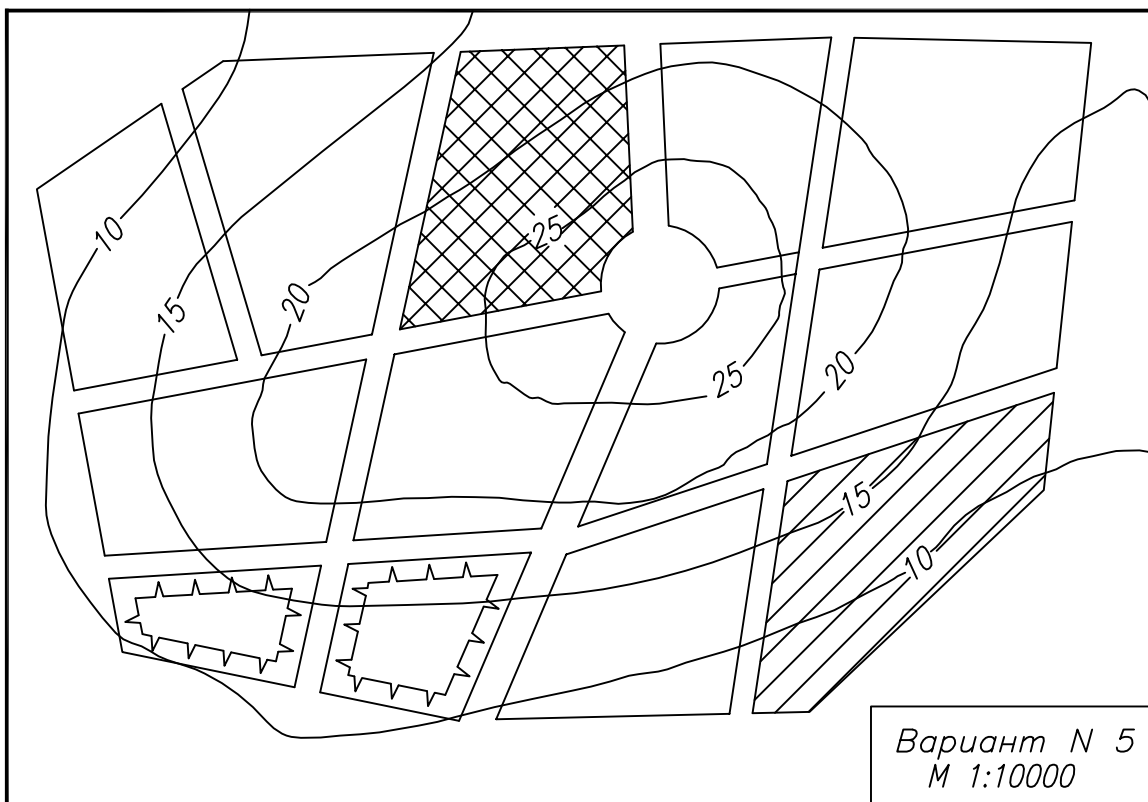
зания по выполнению курсового проекта и практических занятий для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство, профиль "Теплогазо-снабжение и вентиляция", Ю.И. Толстова, Е.В. Михайлишин Екатеринбург, УРФУ, 2015. 36с.

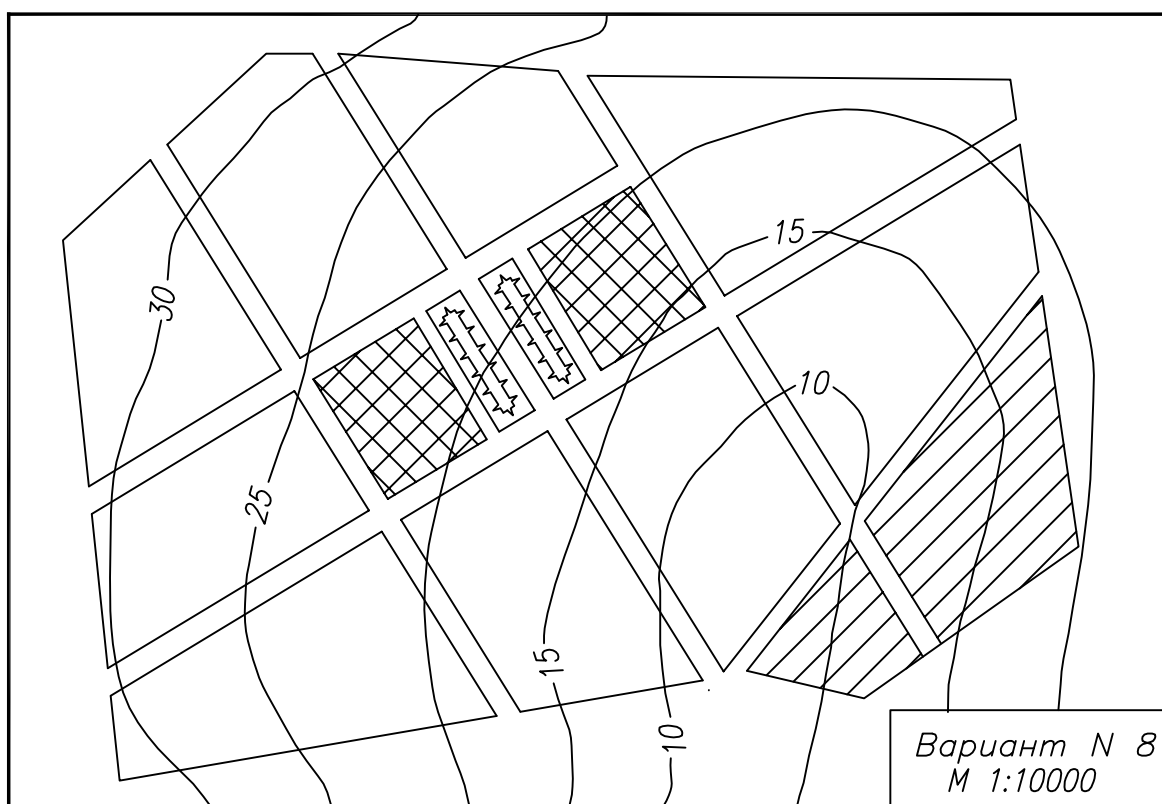
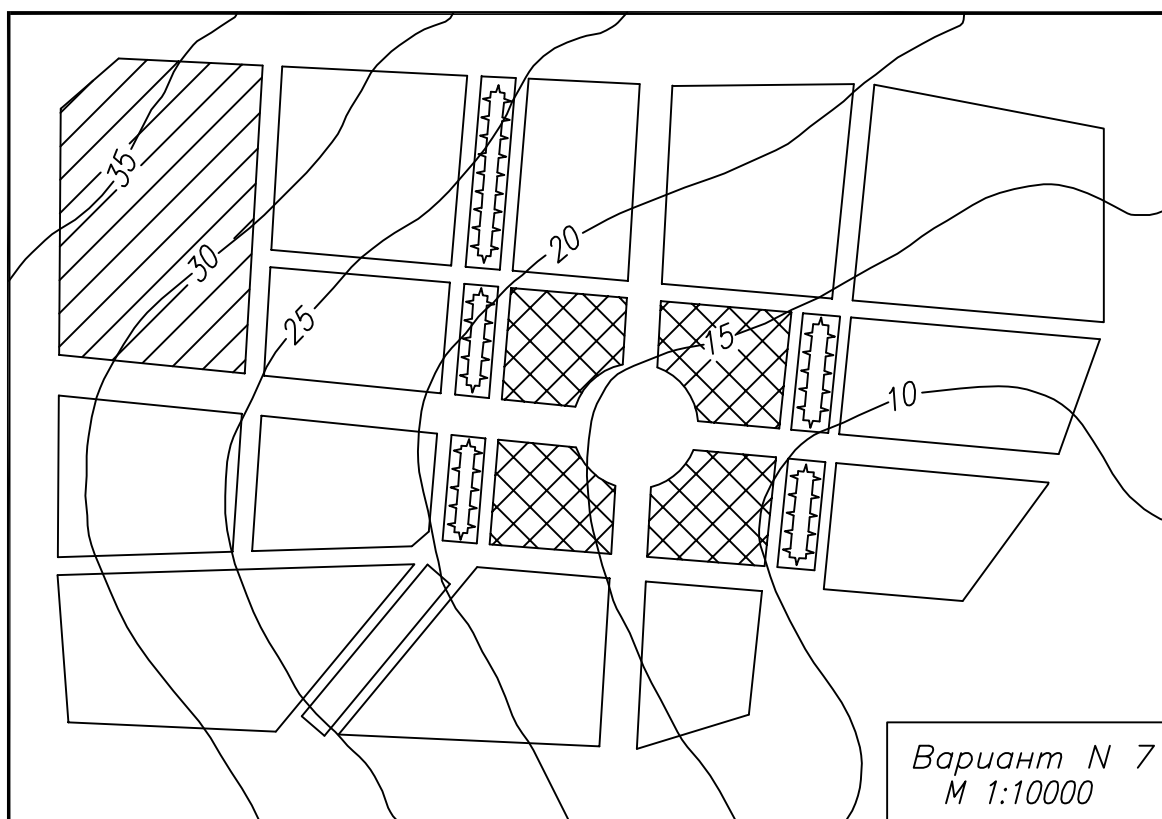
4. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: МЭИ. 2001. 360с.

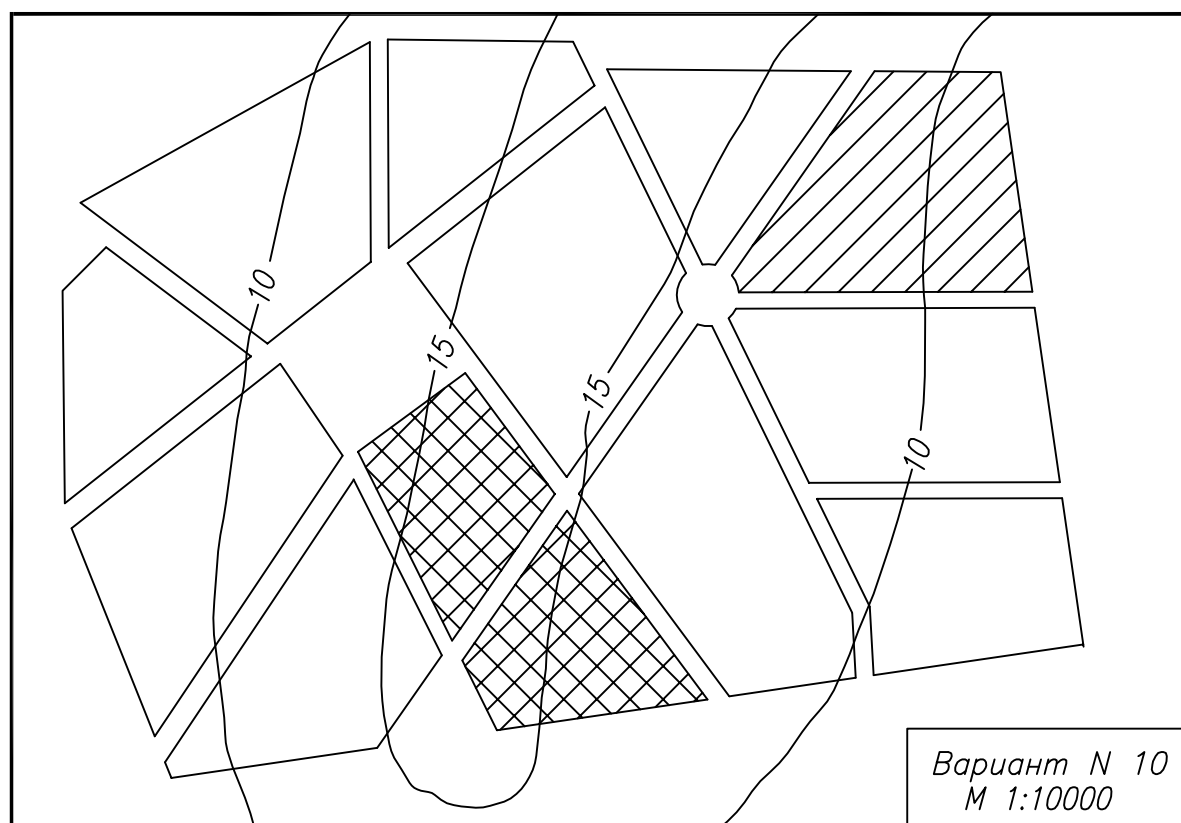
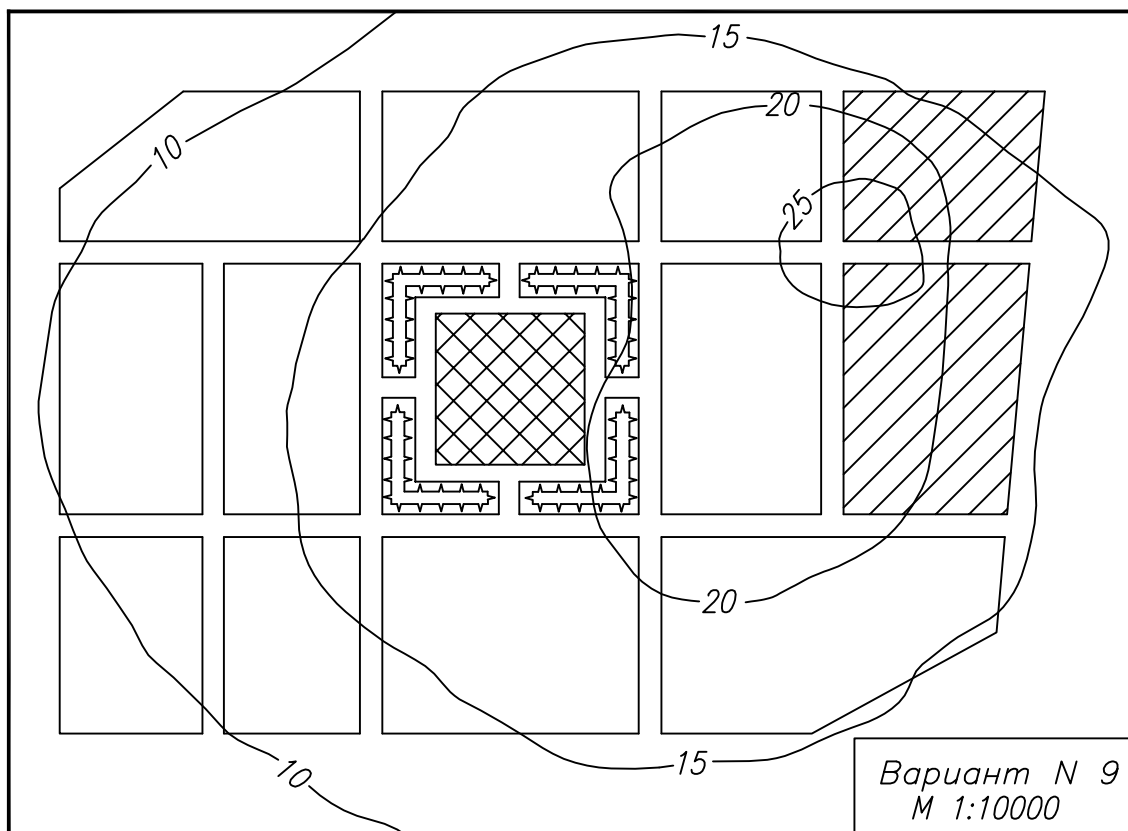
ГЕНПЛАНЫ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ







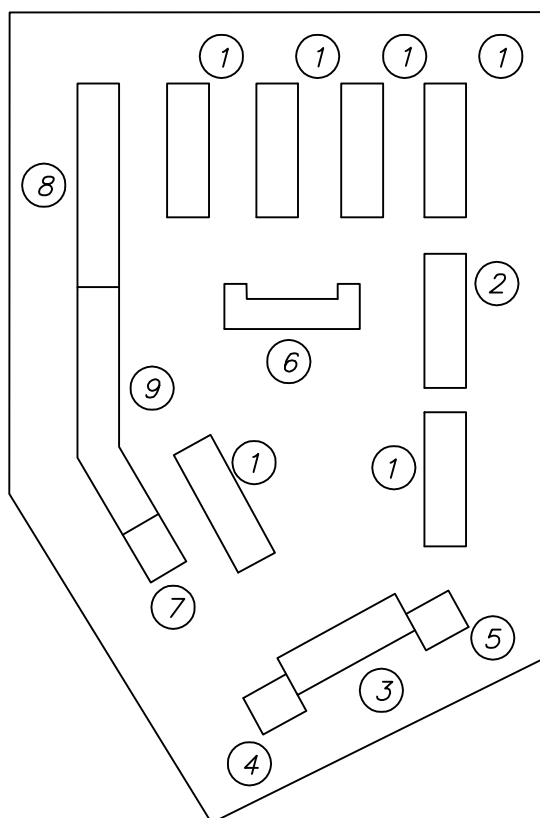




ПЛАНЫ КВАРТАЛОВ

Вариант "а"

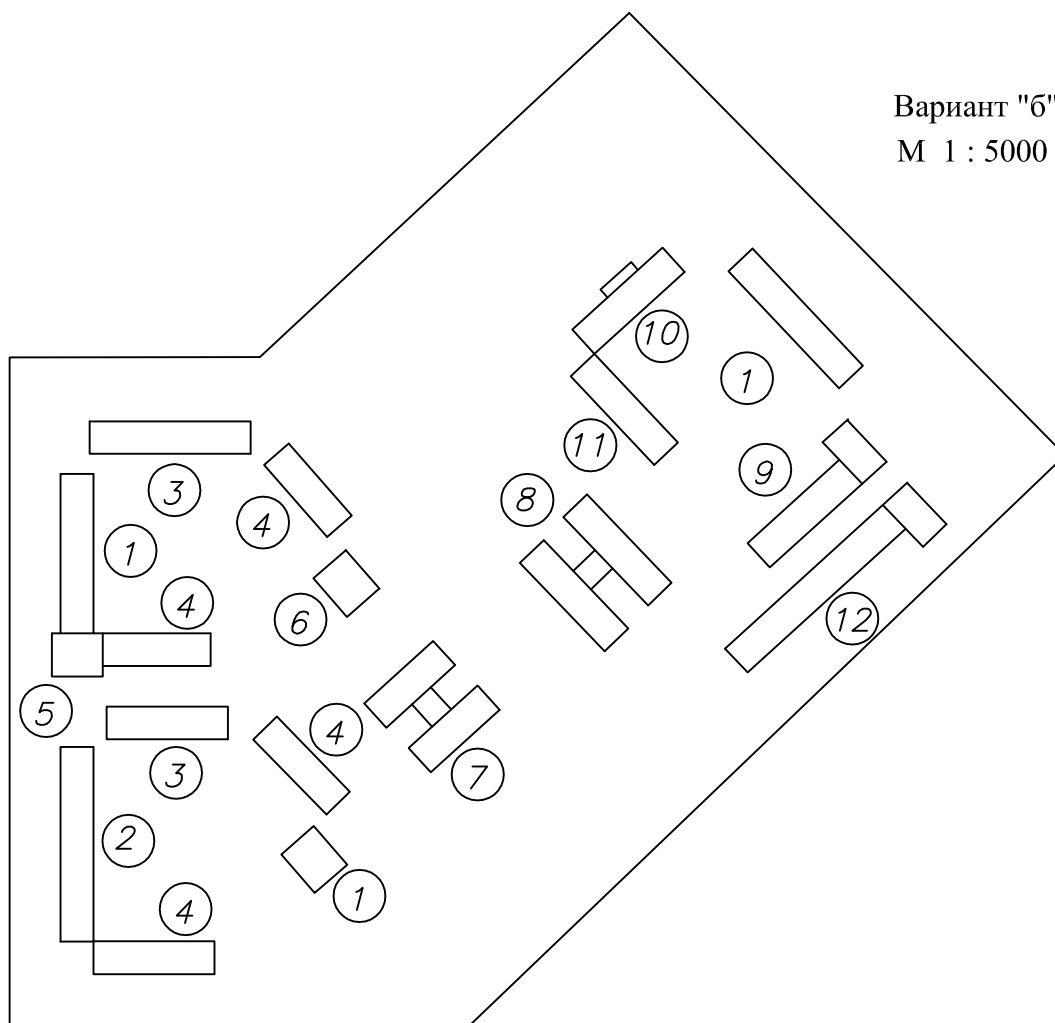
М 1 : 5000



- 1 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 40 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 56 квартир;
- 4 - продовольственный магазин
на 12 рабочих мест, n=1 этаж;
- 5 - продовольственный магазин
на 12 рабочих мест, n= 1 этаж;
- 6 - детский сад-ясли на 140 мест, n=2 этажа;
- 7 - 9-этажный жилой дом на 44 квартиры;
- 8 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 9 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир;

Вариант "б"

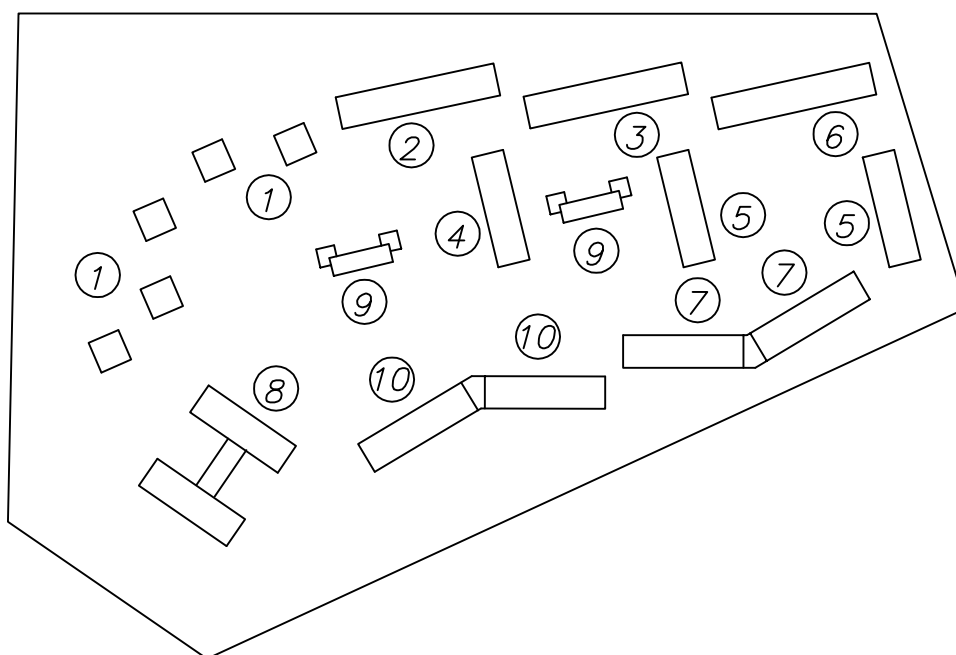
М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 2 - 9-этажный жилой дом на 215 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 5 - продовольственный магазин на 6 рабочих мест, n=1 этаж;
- 6 - 9-этажный жилой дом на 36 квартир;
- 7 - детский сад-ясли круглосуточный на 280 мест, n=2 этажа;
- 8 - школа на 1000 мест, n=3 этажа;
- 9 - поликлиника на 100 посещений, n=3 этажа;
- 10 - 9-этажный жилой дом на 100 квартир;
- 11 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир;
- 12 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир

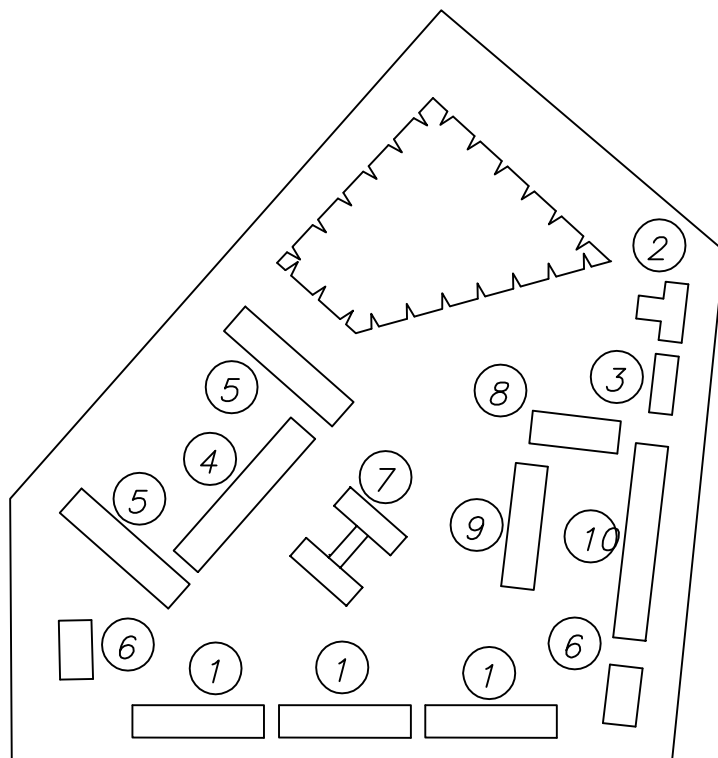
Вариант "В"

М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 54 квартиры;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 96 квартир, 1-й этаж - продовольственный магазин на 10 рабочих мест и кафе "Солнышко" на 80 мест;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир, 1-й этаж - промтоварный магазин на 7 рабочих мест;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир, 1-й этаж - отделение связи на 7 рабочих мест;
- 5 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир;
- 6 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир;
- 7 - 9-этажные сблокированные жилые дома на 338 квартир;
- 8 - школа на 960 мест, n=3 этажа;
- 9 - детский сад-ясли дневные на 140 мест, n=2 этажа;
- 10 - 9-этажные сблокированные жилые дома на 344 квартиры

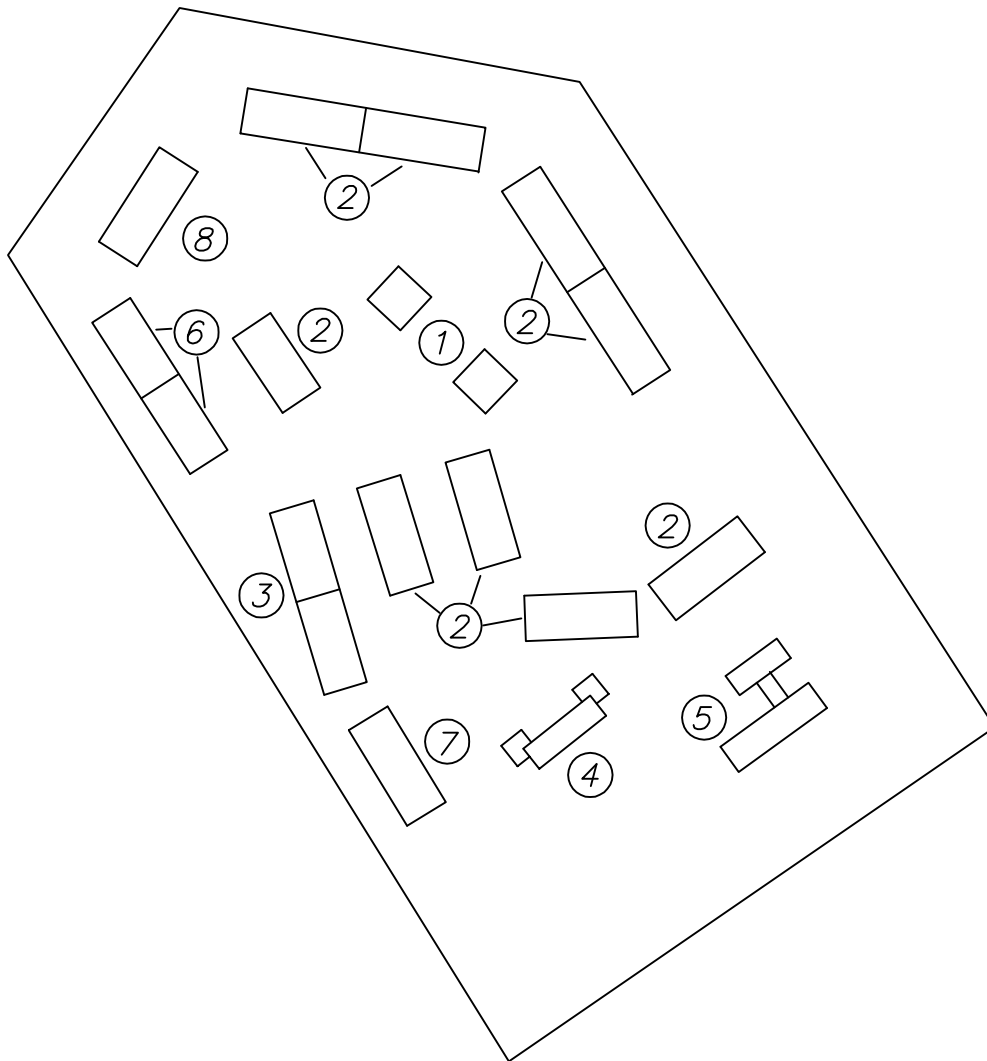
Вариант "Г"
М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 2 - столовая на 100 мест, $n=2$ этажа;
- 3 - продовольственный магазин на 12 рабочих мест и
 промтоварный магазин на 12 рабочих мест, $n=2$ этажа;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 119 квартир;
- 5 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 6 - 15-этажный жилой дом на 120 квартир;
- 7 - детский сад-ясли дневные на 280 мест, $n=2$ этажа;
- 8 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 9 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 10 - 9-этажный жилой дом на 215 квартир

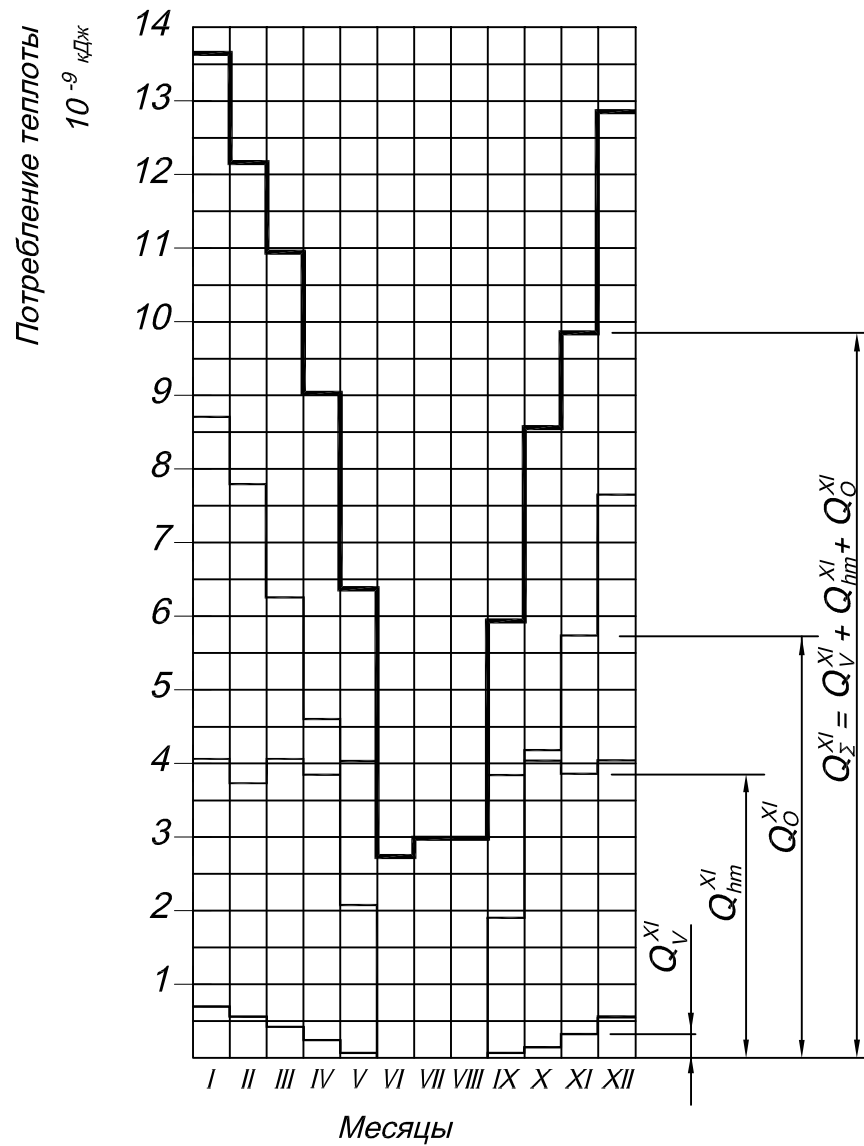
Вариант "д"

М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 54 квартиры;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 45 квартир;
- 4 - детский сад-ясли круглосуточные на 140 мест, п=2 этажа;
- 5 - детский сад-ясли дневные на 280 мест, п=2 этажа;
- 6 - 5-этажный жилой дом на 45 квартир;
- 7 - 5-этажный жилой дом на 50 квартир, 1-й этаж - домовая кухня на 500 обедов;
- 8 - 5-этажный жилой дом на 40 квартир, 1-й этаж - продовольственный магазин на 26 рабочих мест

ПРИМЕРЫ ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ



Q_v^{XI} - нагрузка на вентиляцию месяца, кДж;

Q_{hm}^{XI} - нагрузка на горячее водоснабжение месяца, средняя, кДж;

Q_o^{XI} - нагрузка на отопление месяца, кДж;

Q_{Σ}^{XI} - суммарная нагрузка месяца, кДж;

Рис. П 3.1 Пример годового графика теплового потребления по месяцам

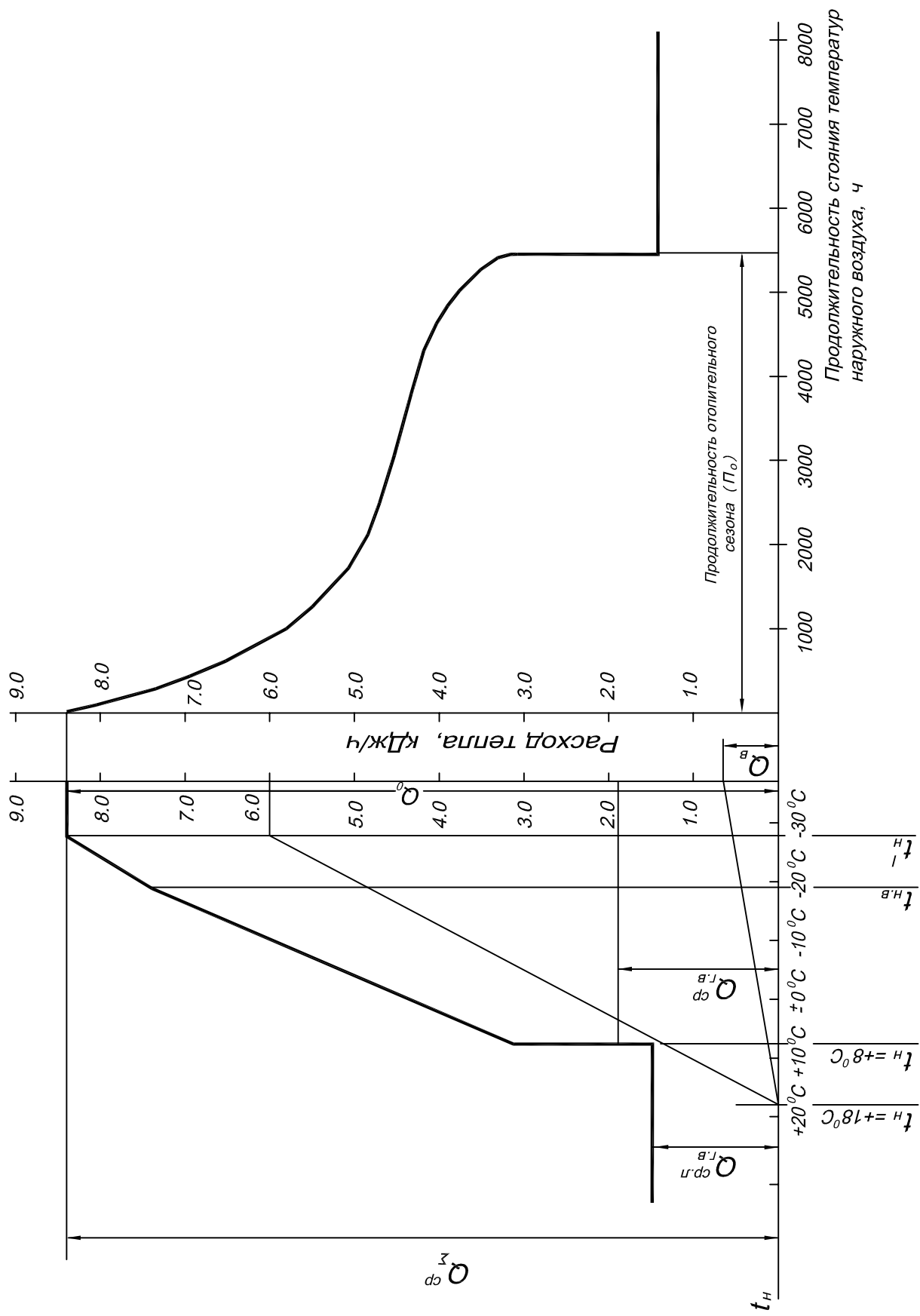
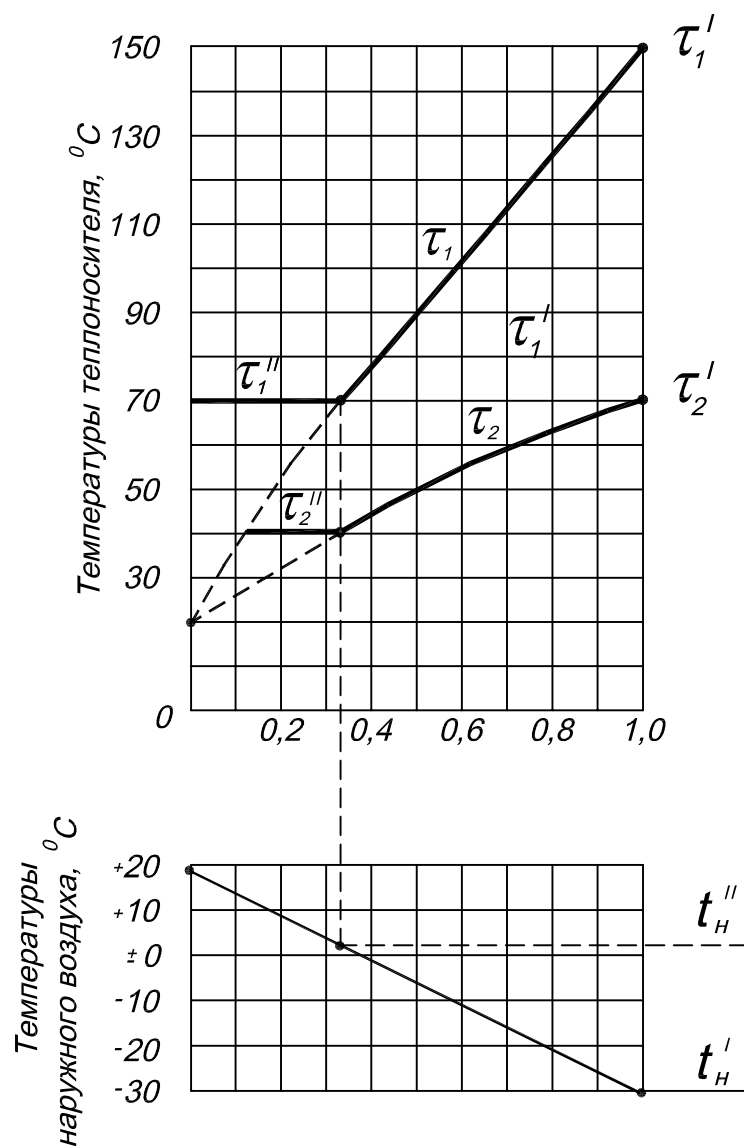


Рис. ПЗ.2. Пример графика тепловой нагрузки по продолжительности



τ_1', τ_2' - расчетные температуры теплоносителя;

t_H'' - температура наружного воздуха в точке излома отопительного графика;

Рис. П 3.3. Пример температурного графика при центральном качественном регулировании по отопительной нагрузке

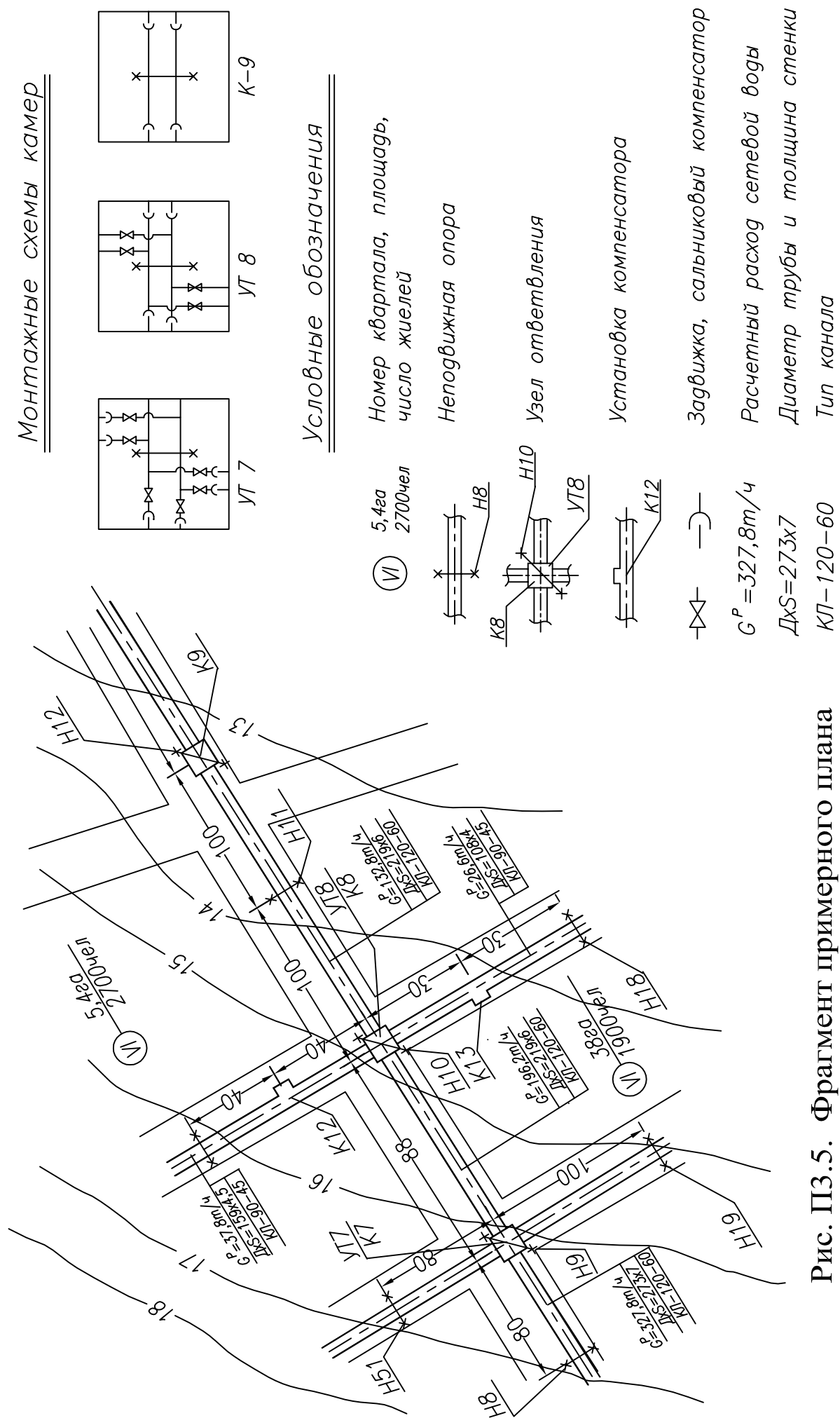
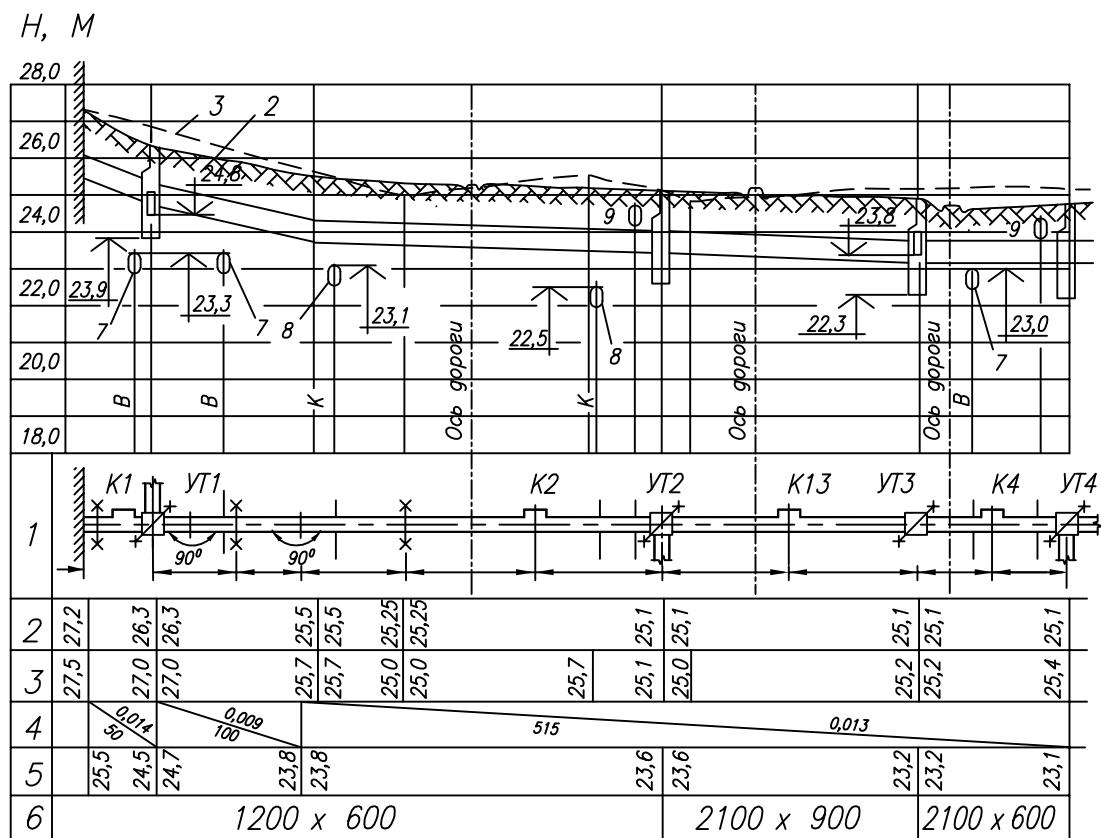


Рис. ПЗ.5. Фрагмент примерного плана тепловой сети и монтажные схемы колодцев



РисП.3.6. Продольный профиль теплосети при прокладке в непроходных каналах:

1 - план трассы; 2 - проектные отметки земли; 3 - натурные отметки земли; 4 - уклоны и расстояния; 5 - отметки дна канала; 6 - внутренние размеры канала (мм); 7 - водопровод; 8 - канализация; 9 - электрокабель

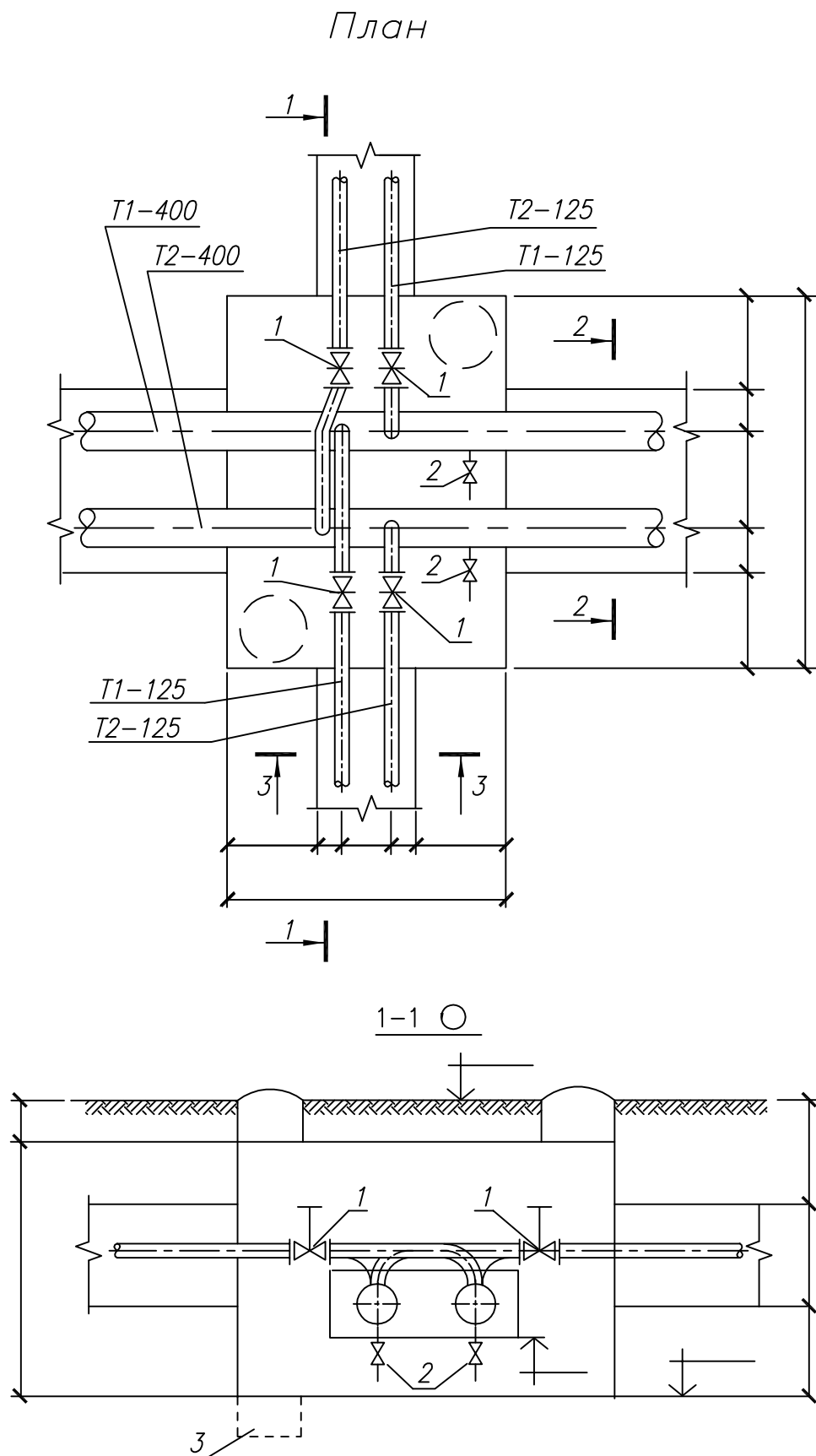


Рис. П.3.7. Тепловая камера УТ. План, разрез 1-1

1 - задвижка; 2 - спускной кран; 3 - прямок

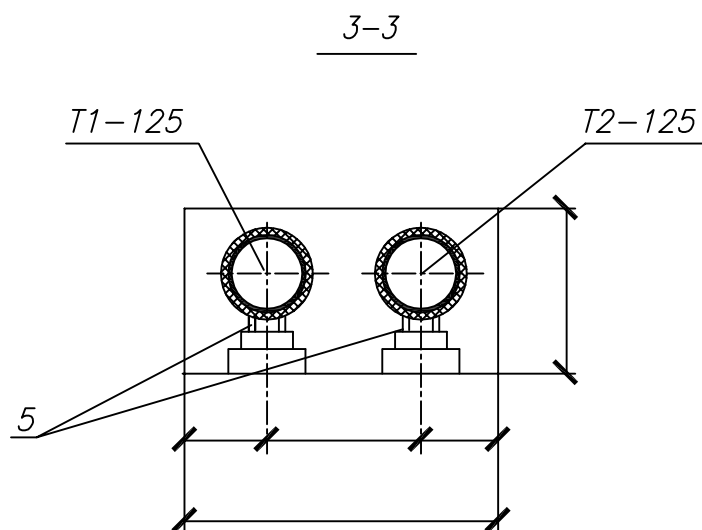
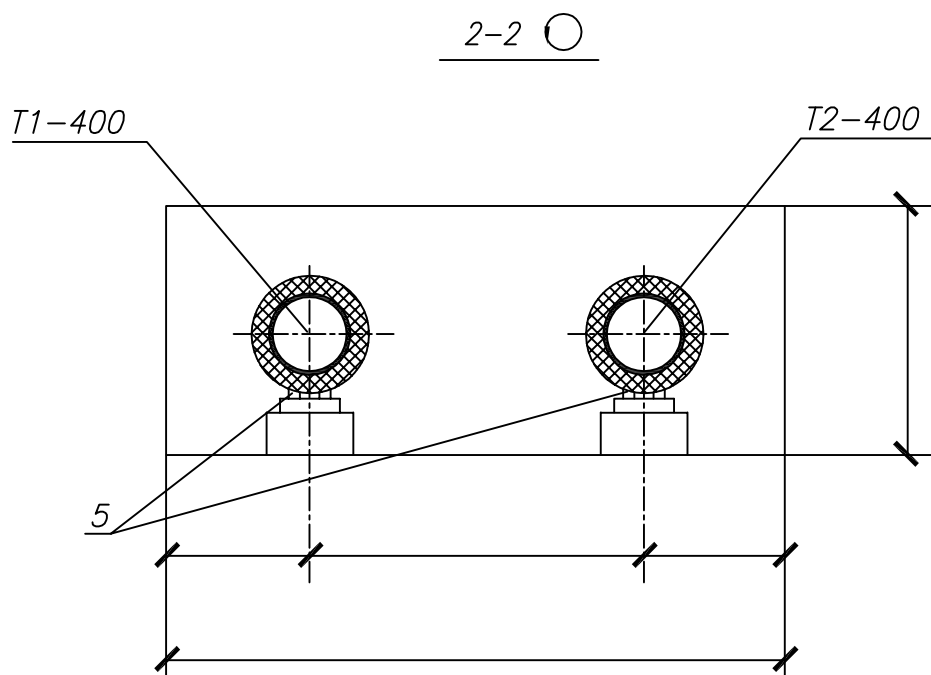


Рис.П.3.8. Тепловая камера УТ. Разрезы 2-2 и 3-3
5 - опора

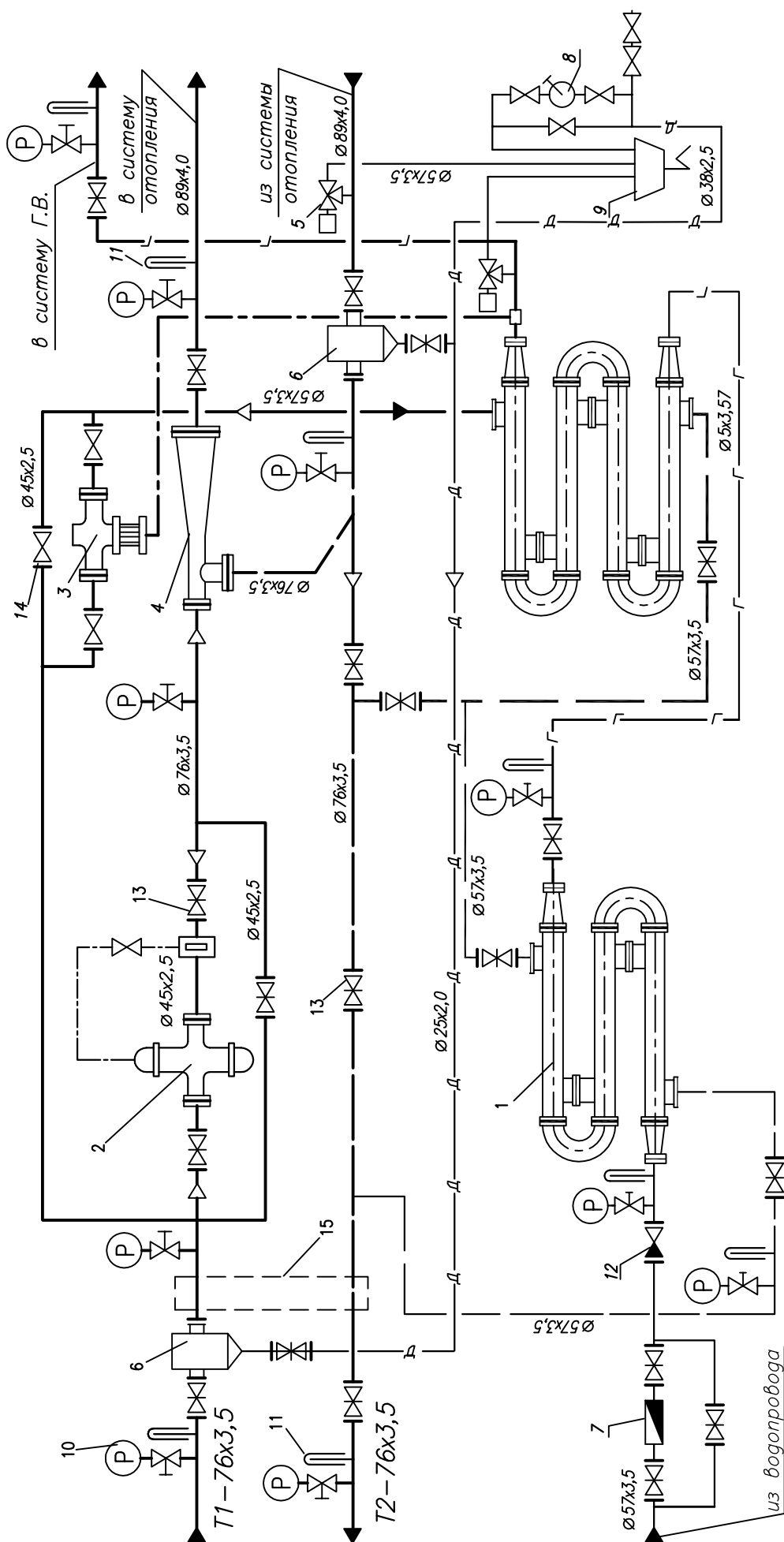



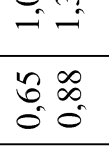
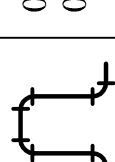

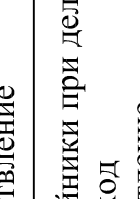


Рис. ПЗ.9. Принципиальная схема абонентского ввода

- 1- водоподогреватель; 2 - регулятор давления; 3 - регулятор температуры;
4 - элеватор; 5 - предохранительный клапан; 6 - грязевик; 7 - водомер; 8 - ручной насос;
9 - раковина; 10 - манометр; 11 - термометр; 12 - обратный клапан; 13 - задвижка;
14 - вентиль; 15 - узел учета теплоты.

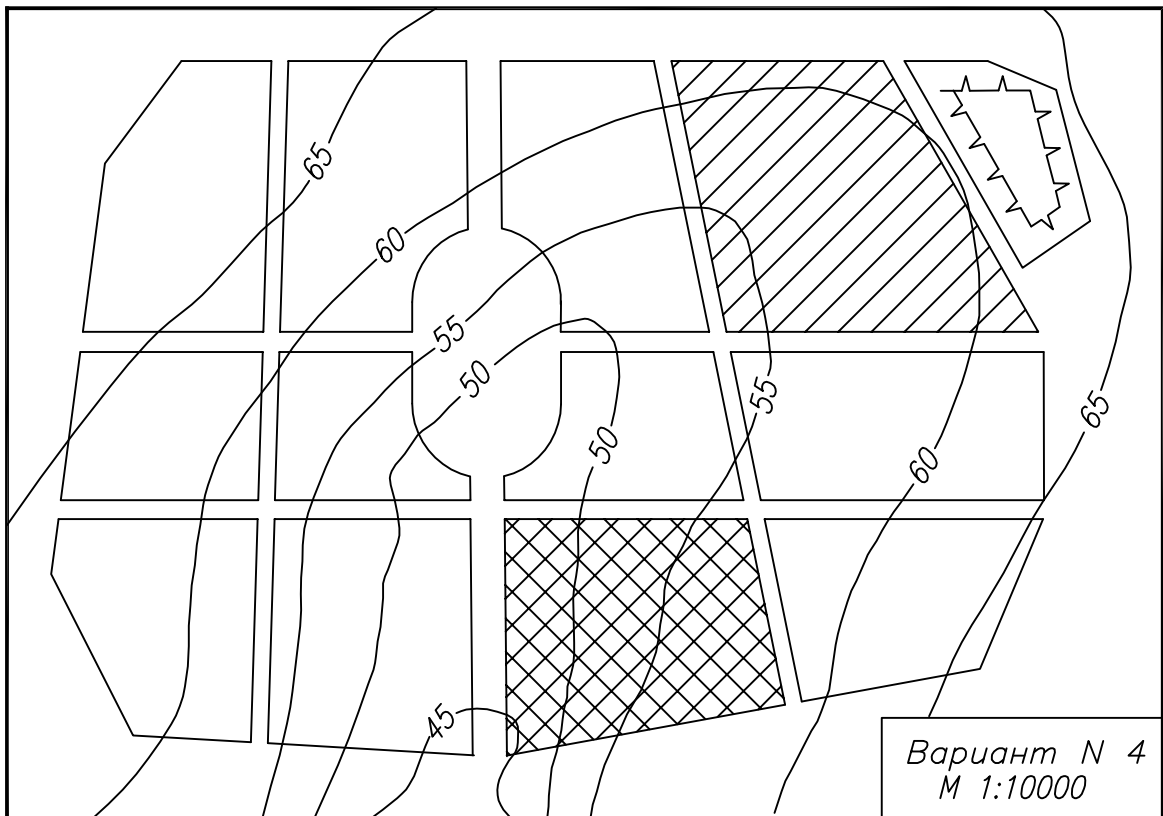
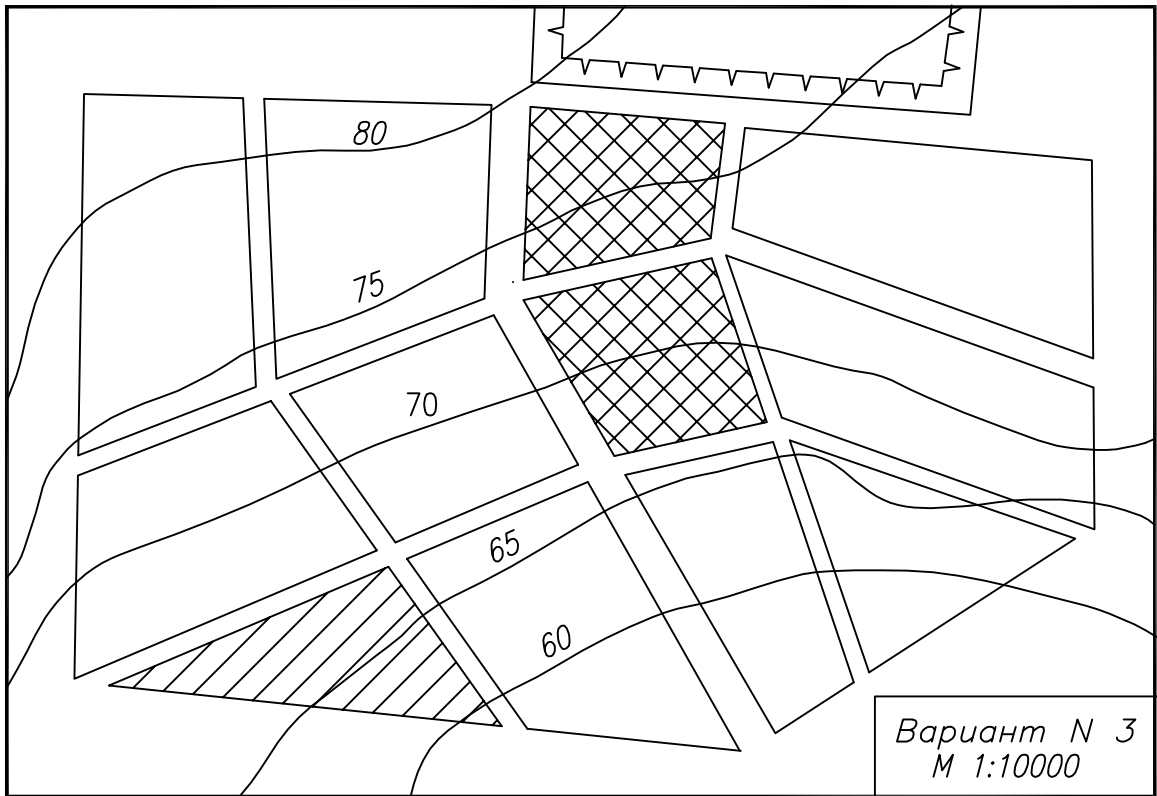
Эквивалентные длины местных сопряжений

Наименование местных сопротивлений	Эскиз	К _э , мм	Эквивалентные длины, м, при наружных диаметрах труб, мм												
			57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	
Задвижка		0,5 0,2	0,65 0,88	1,0 1,33	1,28 1,67	1,65 2,12	2,2 2,32	2,24 2,76	2,9 3,66	3,36 4,2	3,33 4,2	4,27 5,2	4,3 6,3	4,4 7,36	
Вентиль с прямым шпинделем		0,5 0,2	8,4 11,4	9,6 12,5	10,2 13,3	13,5 17,4	18,5 23,8	24,6 30,4	33,4 42,0	39,5 49,3	- -	- -	- -	- -	
Компенсатор сальниковый односторонний		0,5 0,2	- -	- -	- -	0,66 0,85	0,88 1,13	1,68 2,07	2,17 2,74	2,52 3,15	3,33 4,2	4,17 5,2	5,0 6,3	10,0 12,5	
Отводы крутоизогнутые R=(1,5÷2,0) D _н		0,5 0,2	0,65 0,88	1,0 1,33	1,28 1,67	1,65 2,12	2,25 2,82	2,8 3,45	3,62 4,6	4,2 5,25	5,55 7,0	7,3 8,7	8,4 10,5	10,0 12,5	
Компенсаторы П-образные с отводами крутоизогнутыми R=(1,5÷2,0) D _н		0,5 0,2	5,2 0,1	6,8 10,5	7,9 12,9	9,8 14,9	12,5 19,4	15,4 21,2	19,0 27,2	23,4 30,4	28,0 40,0	34,0 46,2	40,0 55,0	47,0 64,2	
Тройники при слиянии потоков:		проход	0,5	1,96	3,0	3,82	4,95	6,6	8,4	10,9	12,6	16,7	20,8	25,2	30,0
		ответвление	0,5	2,62	4,0	5,1	6,6	8,6	11,2	14,5	16,8	22,2	27,8	33,6	40,0
		проход	0,2	2,64	4,0	5,0	6,36	8,5	10,4	13,7	15,8	21,0	26,1	31,4	37,3
		ответвление	0,2	3,52	5,32	6,66	8,5	11,3	13,8	18,3	21,0	28,0	34,8	41,8	49,8
Тройники при делении потоков:		проход	0,5	1,3	2,0	2,55	3,3	4,4	5,6	7,24	8,4	11,1	13,9	16,8	20,0
		ответвление	0,5	1,96	3,0	3,82	4,95	6,6	8,4	10,9	12,6	16,7	20,8	25,2	30,0
		проход	0,2	1,76	2,66	3,33	4,24	5,65	6,9	9,15	10,5	14,0	17,4	20,9	24,9
		ответвление	0,2	2,64	4,0	5,0	6,36	8,5	10,4	13,7	15,8	21,0	26,1	31,4	37,3

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н.ЕЛЬЦИНА"

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Задания, примеры графического оформления и методические указания
по выполнению курсового проекта и практических занятий
для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство
профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н.ЕЛЬЦИНА"

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Задания, примеры графического оформления и методические указания
по выполнению курсового проекта и практических занятий
для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство
профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"

УДК

Составители: _____

Научный редактор _____

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: Задания, примеры
графического оформления и методические указания по выполнению
курсового проекта и практических занятий _____

Екатеринбург. УрФУ 2018. 27с.

Работа содержит задания и методические указания по оформлению графической части курсовой работы и курсового проекта. Приведены варианты заданий. Материалы работы могут быть использованы при дипломном проектировании.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"

Библиогр.: 4 назв. Прилож. 4

Подготовлено _____

УДК 697.331

Составители: Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова.

Научный редактор: доцент, к.т.н. Н.П. Ширяева.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: Задания, примеры графического оформления и методические указания по выполнению курсового проекта и практических занятий / Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. Екатеринбург. УрФУ 2018. 27с.

Работа содержит задания и методические указания по оформлению графической части курсовой работы и курсового проекта. Приведены варианты заданий. Материалы работы могут быть использованы при дипломном проектировании.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"

Библиогр.: 4 назв. Прилож. 4

Подготовлено кафедрой "Теплогазоснабжение и вентиляция".

© УрФУ, 2018

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания являются продолжением методических указаний [2] и содержат исходные данные для проектирования в виде генпланов районов и кварталов с титульным списком зданий, указания и примеры по оформлению графической части курсовой работы и курсового проекта.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В состав исходных данных для выполнения курсовой работы и курсового проекта входят планы жилых районов (прил.1) и жилых кварталов, имеющих титульный список зданий (прил.2). Номер плана района соответствует номеру варианта, а индекс плана квартала - индексу варианта [3]. Этажность застройки в районе определяется в соответствии с условными обозначениями.



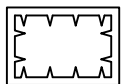
— кварталы 9-этажной застройки;



— кварталы 5-этажной застройки;



— кварталы 1-2 -этажной застройки;



— зеленые насаждения

2. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНЫХ ЗАПИСОК

В пояснительной записке к курсовой работе должен быть представлен следующий графический материал:

- планы района и квартала;
- график потребления теплоты по месяцам (рис.П.3.1) и по продолжительности стояния температур наружного воздуха (рис. П.3.2);
- отопительный график регулирования температуры воды в тепловой сети на ТЭЦ и на смесительной станции (П.3.3);

В пояснительной записке к курсовому проекту должен содержаться следующий графический материал:

- расчетная схема тепловой сети с нанесением компенсаторов, неподвижных опор и задвижек (М 1:10000);
- предварительный и окончательный пьезометрические графики (рис.П.3.4);
- схема абонентского ввода (рис.П.3.9);
- продольный профиль участка тепловой сети (рис.П.3.6).

3. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Графическая часть выполняется на листе формата А1. На чертеже размещают:

- генплан района (М 1:5000) с нанесением каналов тепловых сетей, камер, неподвижных опор и расстояний между ними, компенсаторов на каждом участке тепловой сети, на полках выносных линий - показывают расход теплоносителя, диаметр трубопровода, тип канала; на плане квартала указывают его порядковый номер, площадь [га] и количество жителей;
- монтажные схемы узлов трубопроводов (места ответвлениями, сальниковыми компенсаторами) без масштаба;

Элементам сетей: узлам трубопровода, компенсаторам, неподвижным опорам присваиваются обозначения, состоящие из марки и порядкового номера по маркам (например, УТ5, Н12, К1). Нумерацию элементов начинают от источника тепловой энергии.

Фрагмент примерного плана тепловой сети и монтажные схемы узлов трубопроводов изображены на рис. П.3.5, П.3.7, П.3.8.

На плане и разрезах узла теплопровода и каналах указывают:

- контуры строительных конструкций, площадок и лестниц с указанием габаритных размеров и отметок;
- нумерацию поперечных разрезов участков сетей, примыкающих к узлу трубопровода (только на планах);
- трубопроводы, их детали, оборудование, арматуру, закладные конструкции для контрольно - измерительных приборов и их привязку к строительным конструкциям;
- опоры трубопроводов изображаются в виде упрощённых контурных очертаний;
- трубопроводы с условным проходом менее 100 мм изображаются одной линией, 100мм и более - двумя линиями, оборудование и арматуру - условными обозначениями в виде упрощённых внешних очертаний.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ

Расчёты водонагревателей горячего водоснабжения, а также гидравлический расчёт трубопроводов выполняются студентами по готовым программам, разработанным в соответствии с методиками [4].

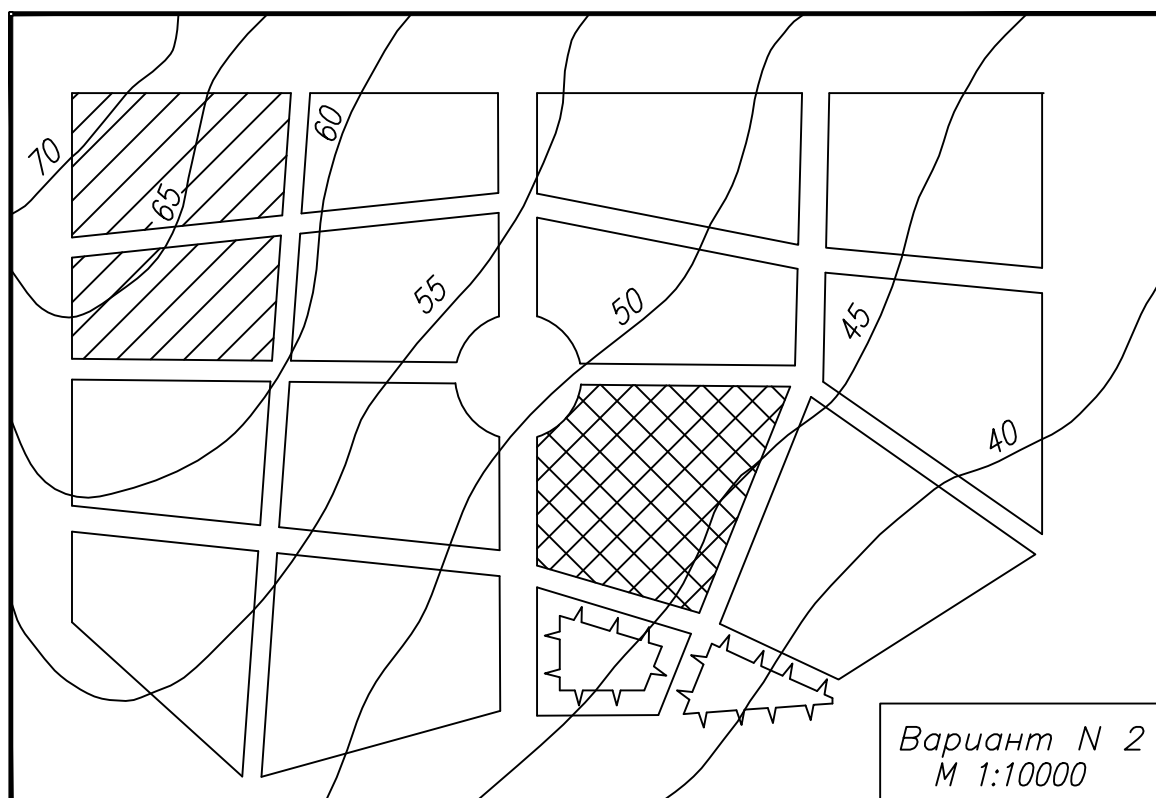
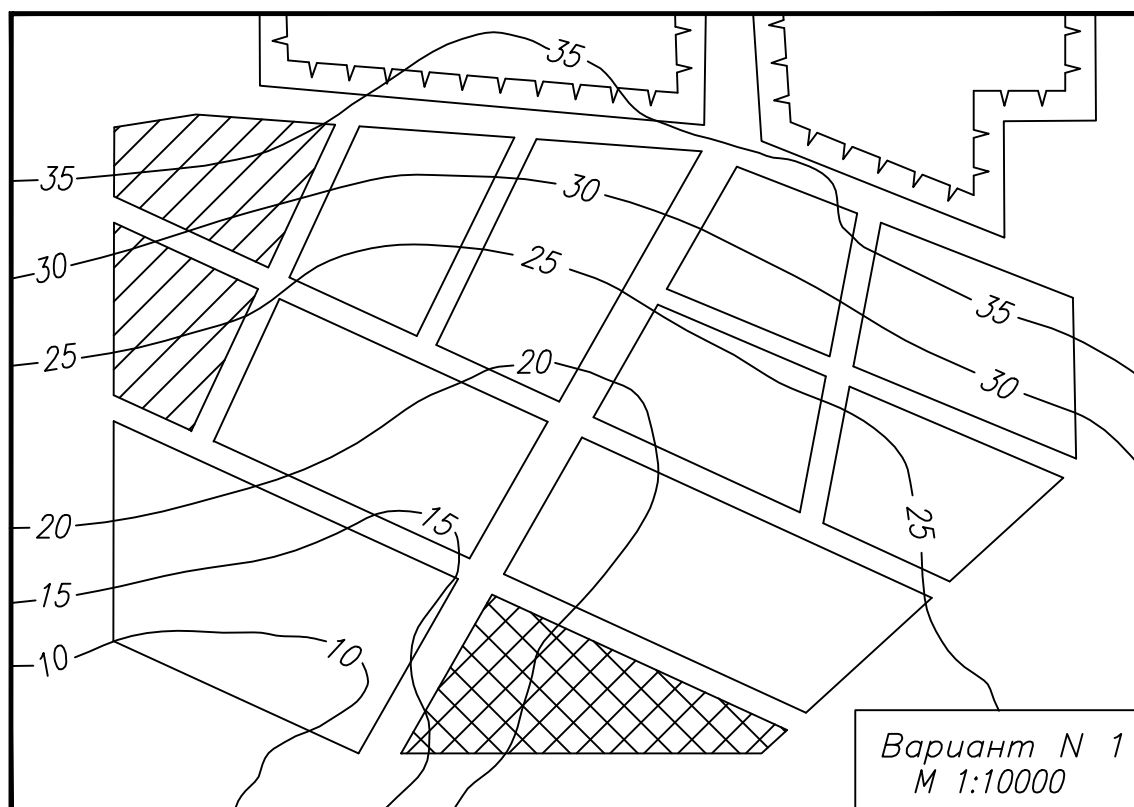
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

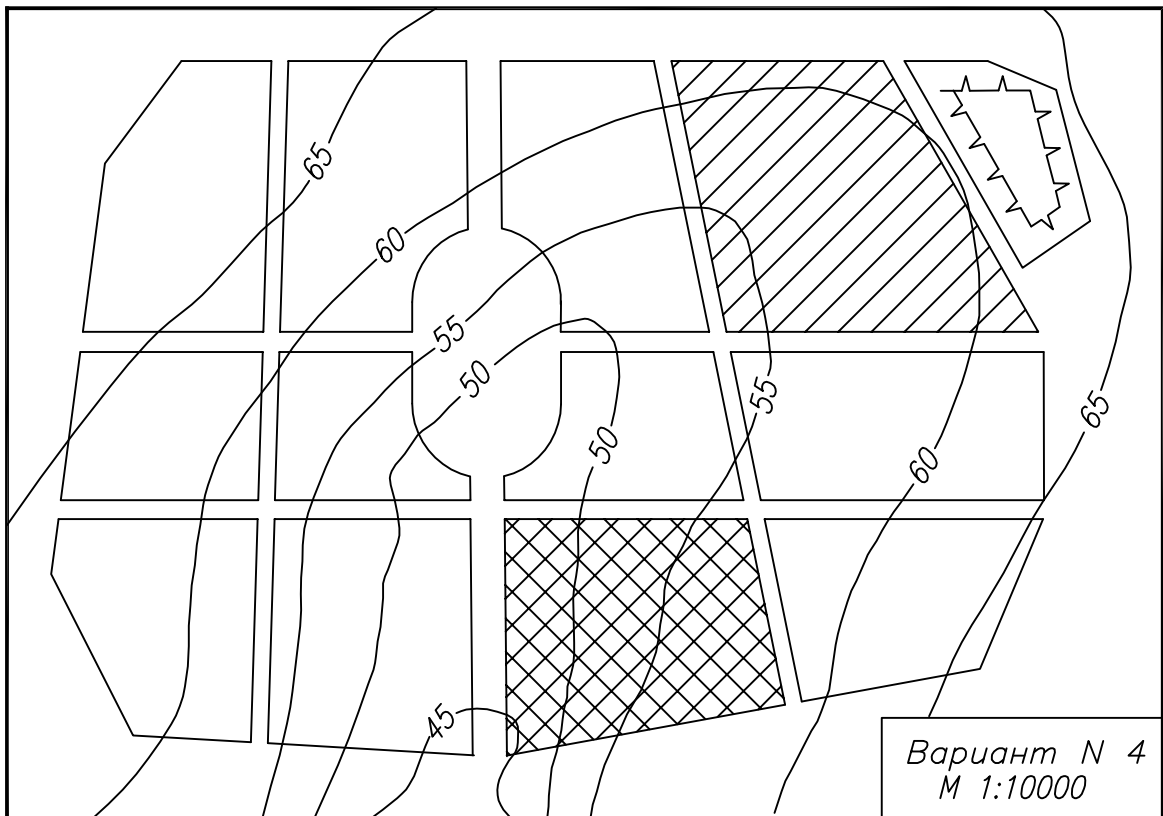
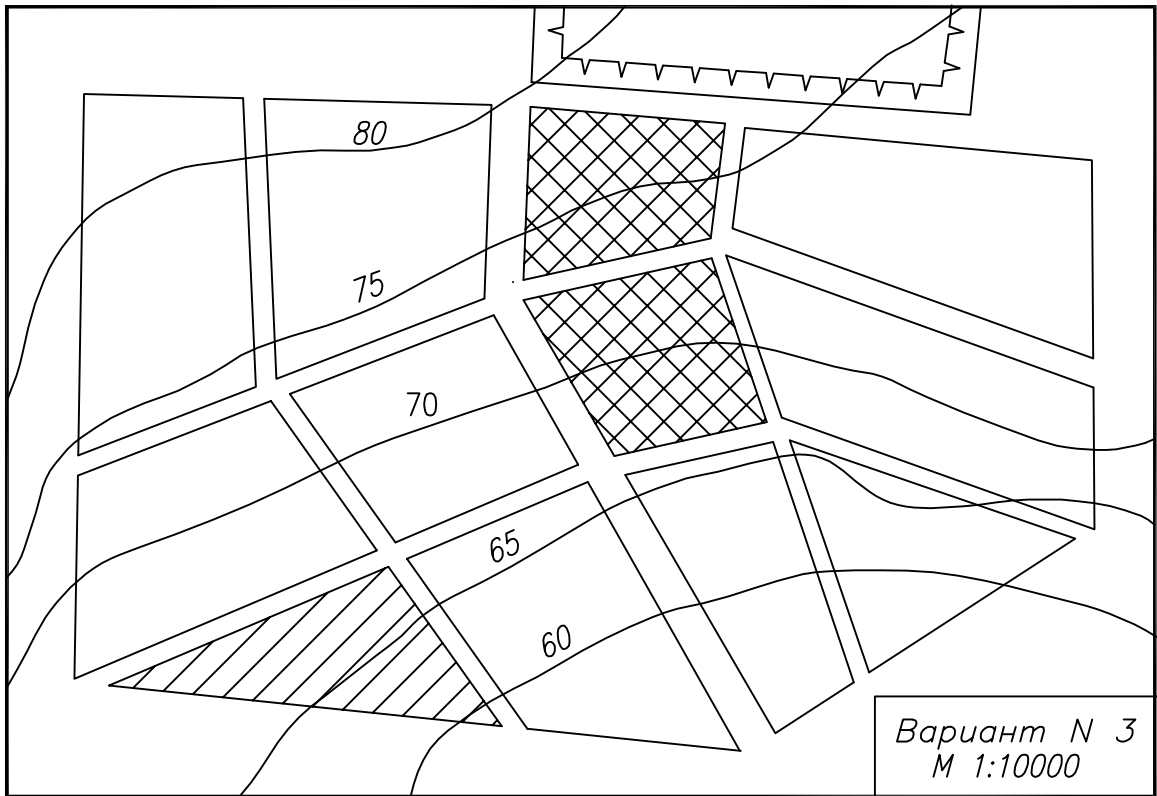
1. ГОСТ 21.605-82. Сети тепловые. Рабочие чертежи. М.: Стандарты, 1982. 10 с.
2. СП 124.13330.2012. Тепловые сети: актуализированная версия СНиП 41-02.2003. М.: Минэкономразвития 2012. 78с.
3. ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: задания и методические указа-

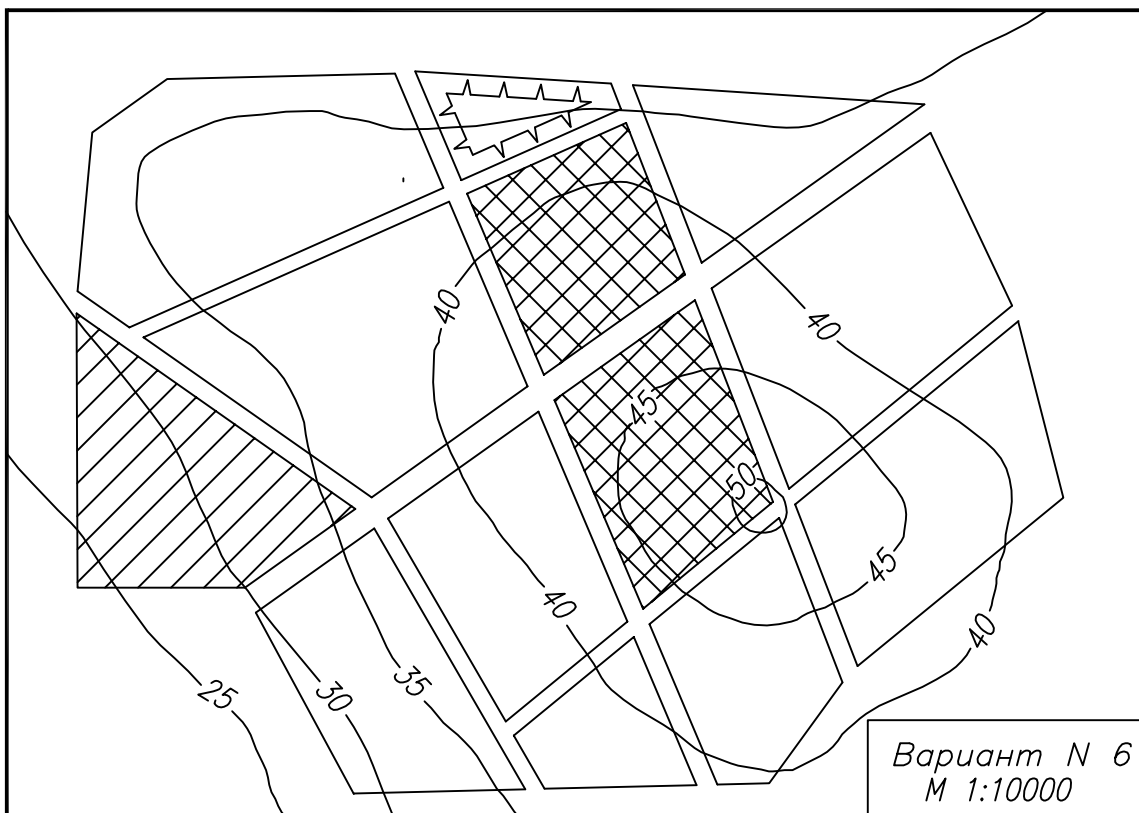
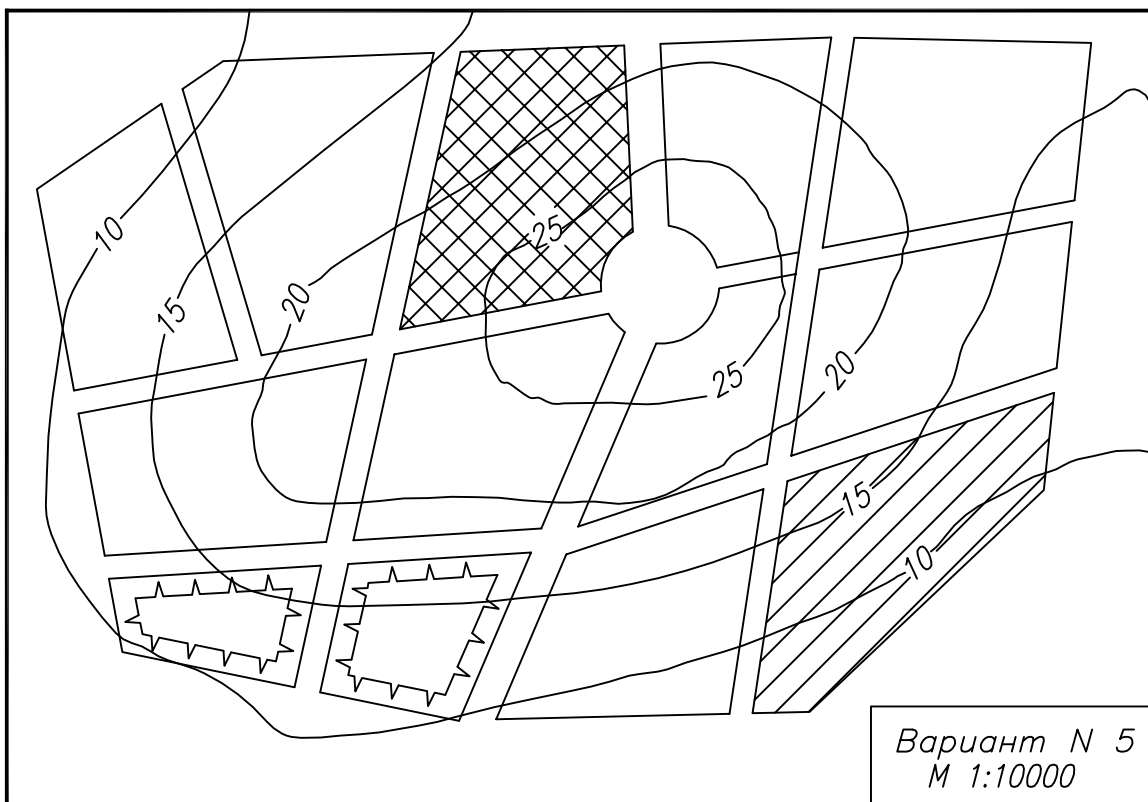
зания по выполнению курсового проекта и практических занятий для студентов всех форм обучения направления 08.03.01 - Строительство, профиль "Теплогазо-снабжение и вентиляция", Ю.И. Толстова, Е.В. Михайлишин Екатеринбург, УРФУ, 2015. 36с.

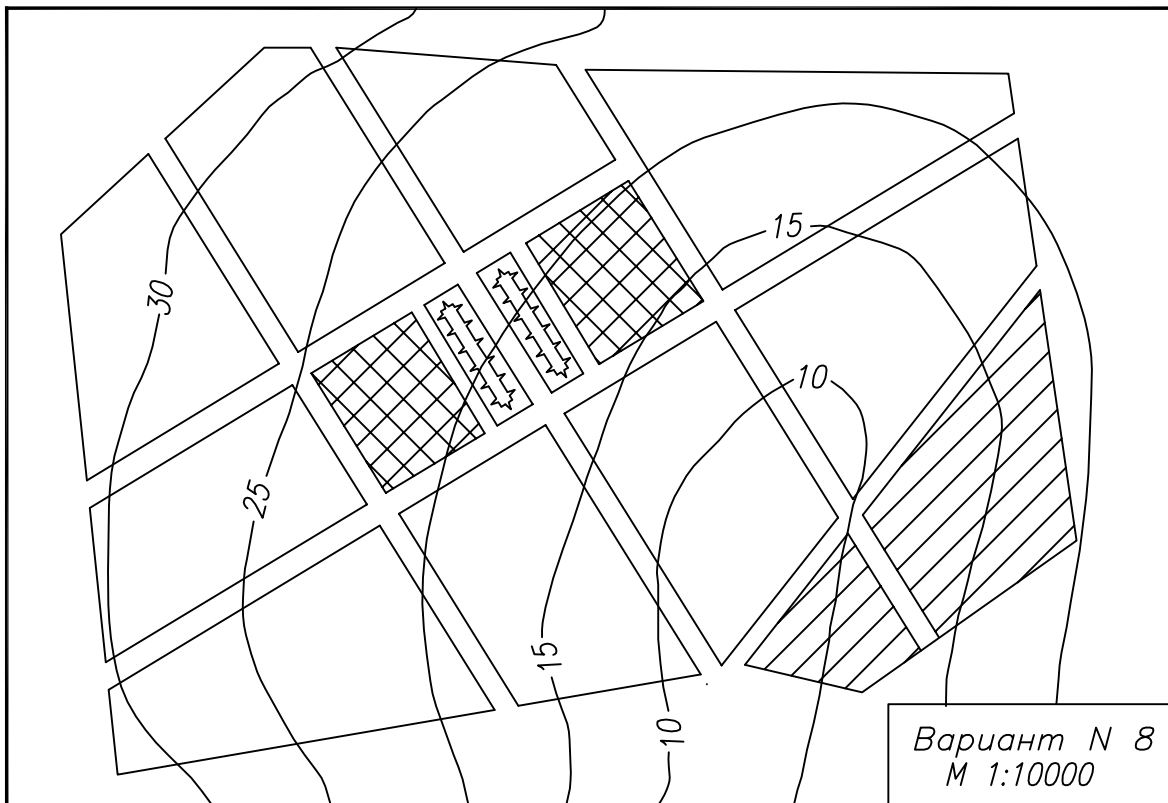
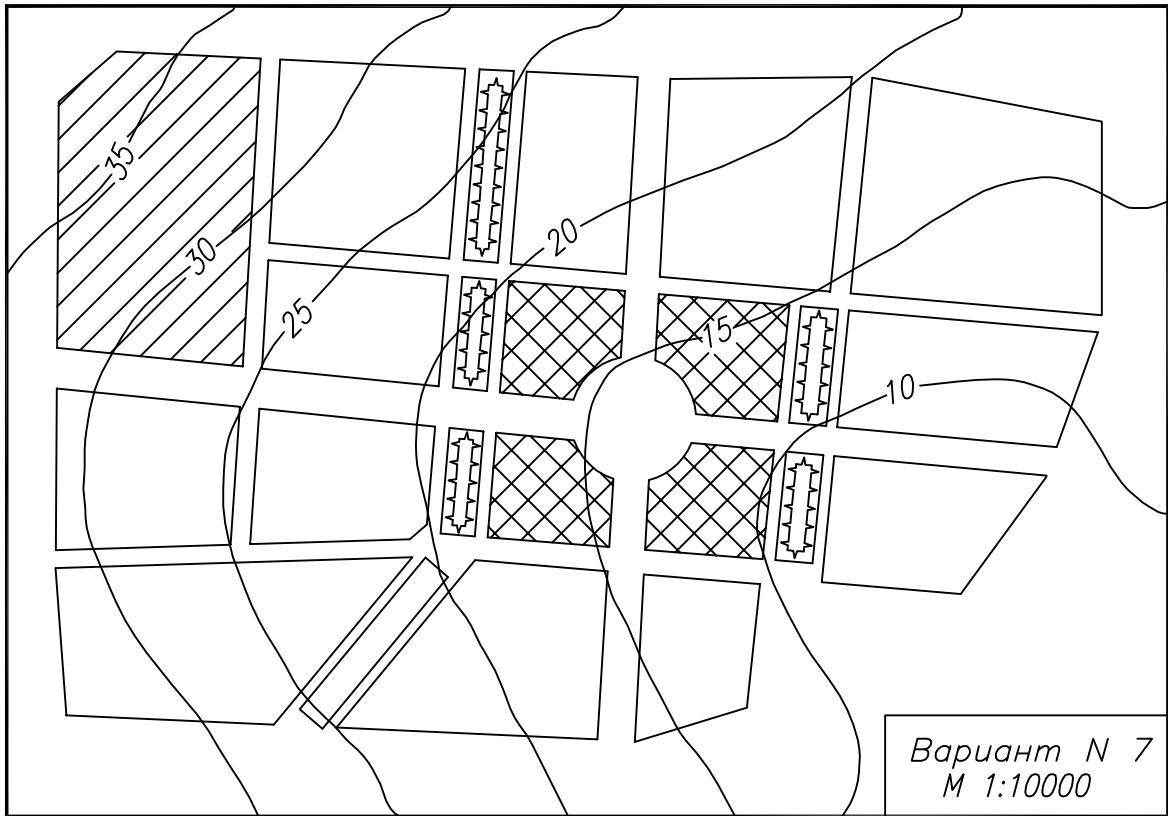
4. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: МЭИ. 2001. 360с.

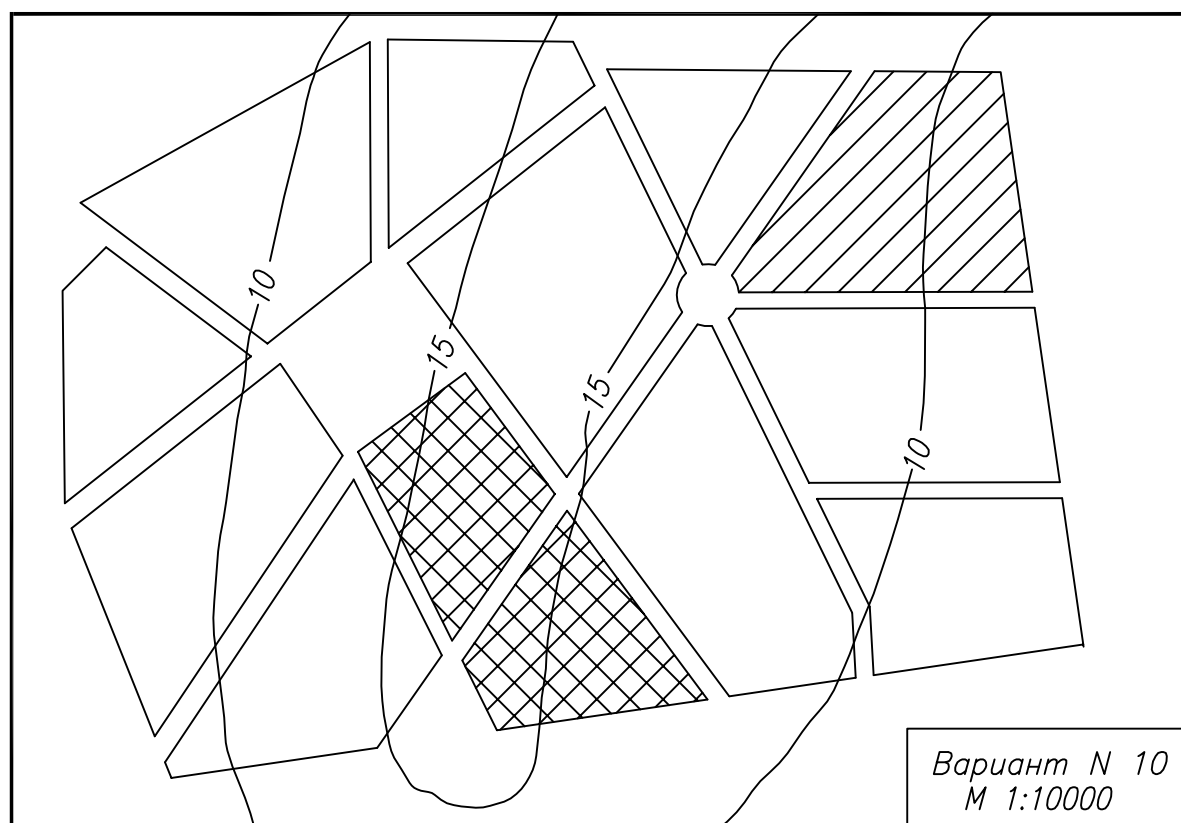
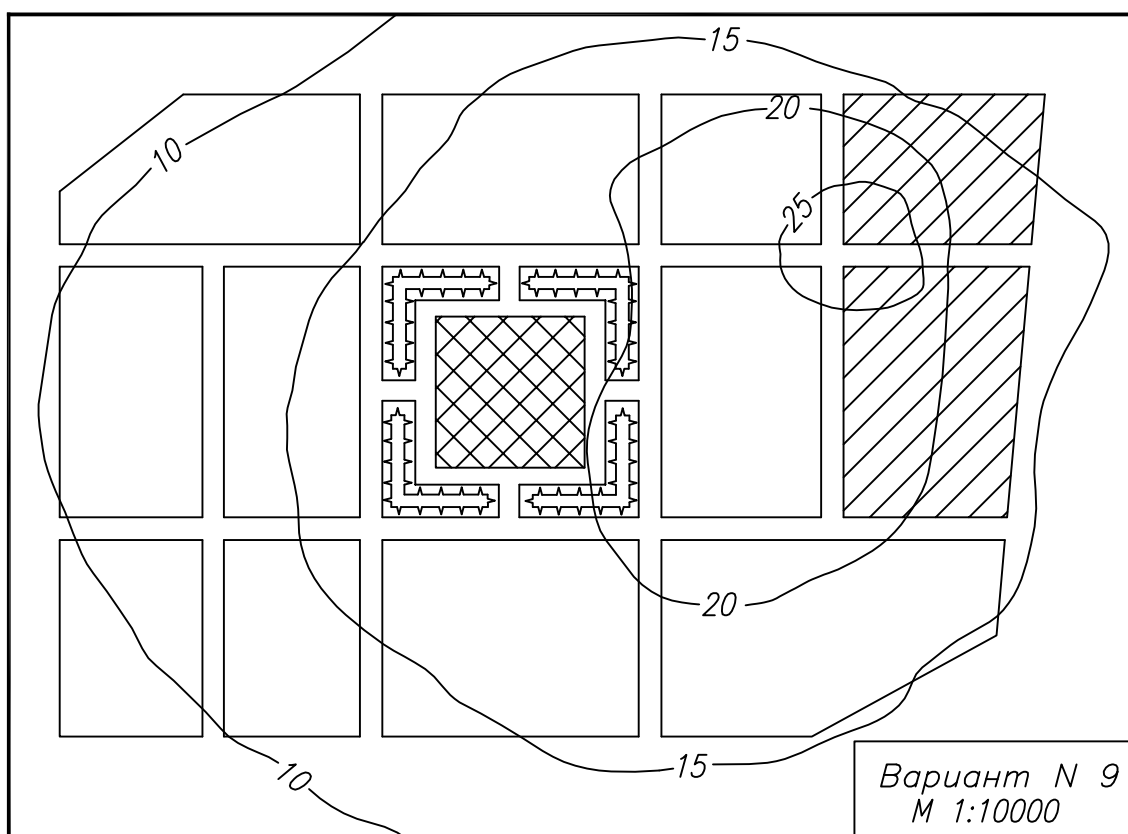
ГЕНПЛАНЫ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ







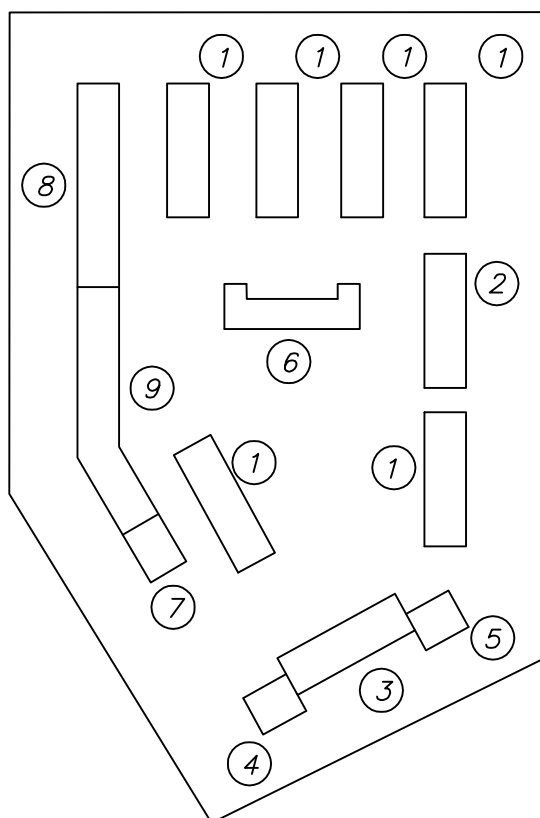




ПЛАНЫ КВАРТАЛОВ

Вариант "а"

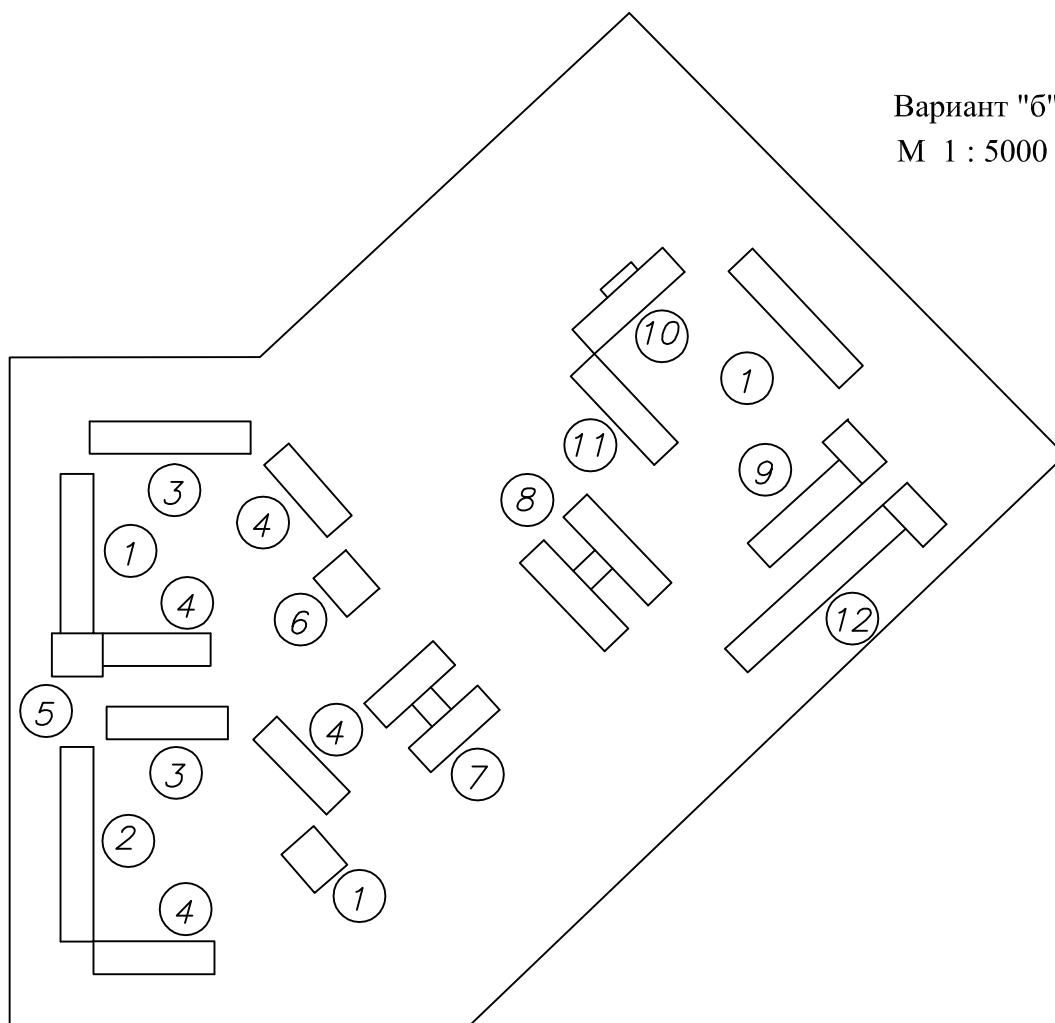
М 1 : 5000



- 1 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 40 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 56 квартир;
- 4 - продовольственный магазин
на 12 рабочих мест, $n=1$ этаж;
- 5 - продовольственный магазин
на 12 рабочих мест, $n=1$ этаж;
- 6 - детский сад-ясли на 140 мест, $n=2$ этажа;
- 7 - 9-этажный жилой дом на 44 квартиры;
- 8 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 9 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир;

Вариант "б"

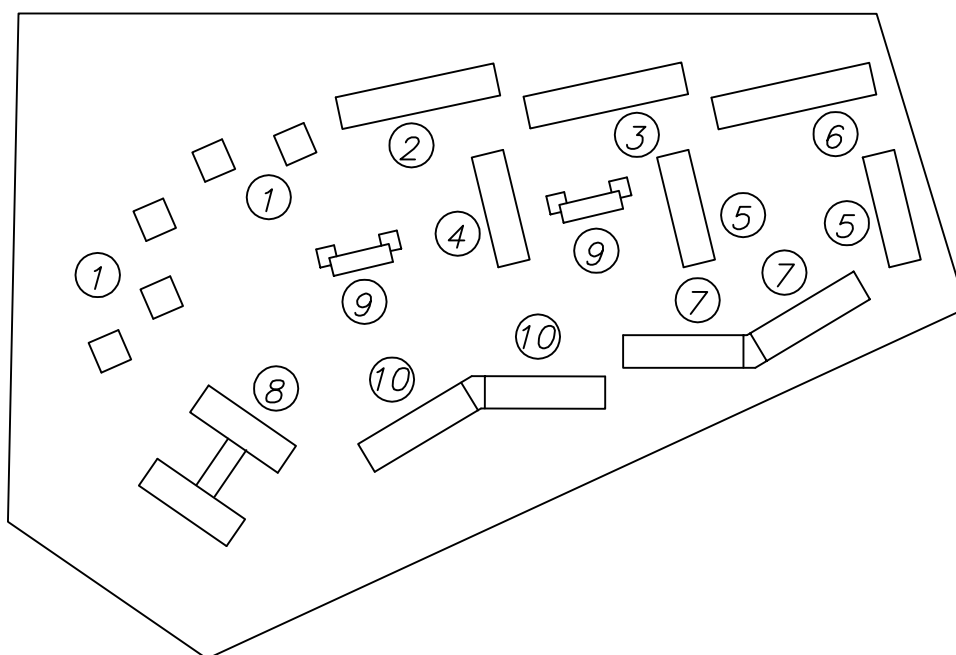
М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 2 - 9-этажный жилой дом на 215 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 5 - продовольственный магазин на 6 рабочих мест, n=1 этаж;
- 6 - 9-этажный жилой дом на 36 квартир;
- 7 - детский сад-ясли круглосуточный на 280 мест, n=2 этажа;
- 8 - школа на 1000 мест, n=3 этажа;
- 9 - поликлиника на 100 посещений, n=3 этажа;
- 10 - 9-этажный жилой дом на 100 квартир;
- 11 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир;
- 12 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир

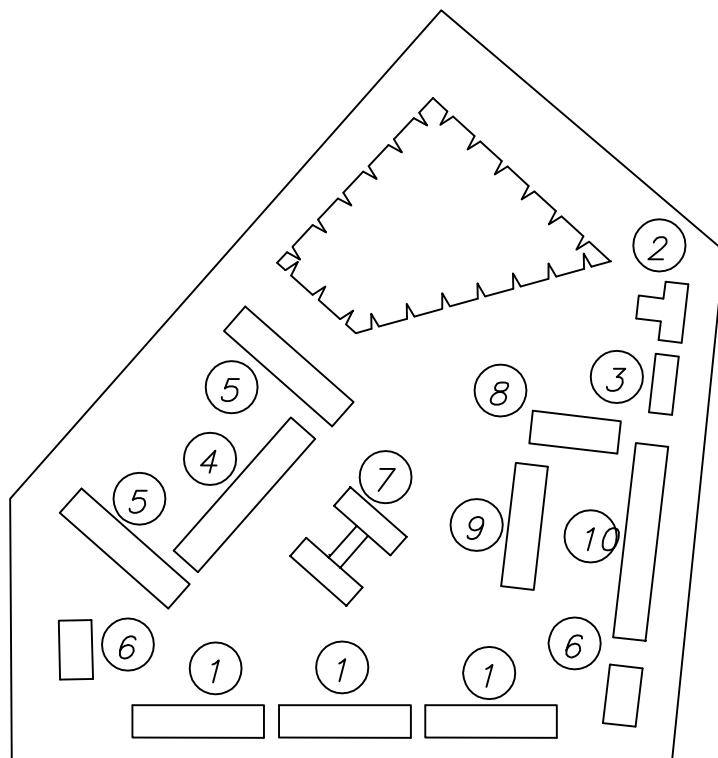
Вариант "В"

М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 54 квартиры;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 96 квартир, 1-й этаж - продовольственный магазин на 10 рабочих мест и кафе "Солнышко" на 80 мест;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир, 1-й этаж - промтоварный магазин на 7 рабочих мест;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир, 1-й этаж - отделение связи на 7 рабочих мест;
- 5 - 5-этажный жилой дом на 70 квартир;
- 6 - 5-этажный жилой дом на 100 квартир;
- 7 - 9-этажные сблокированные жилые дома на 338 квартир;
- 8 - школа на 960 мест, $n=3$ этажа;
- 9 - детский сад-ясли дневные на 140 мест, $n=2$ этажа;
- 10 - 9-этажные сблокированные жилые дома на 344 квартиры

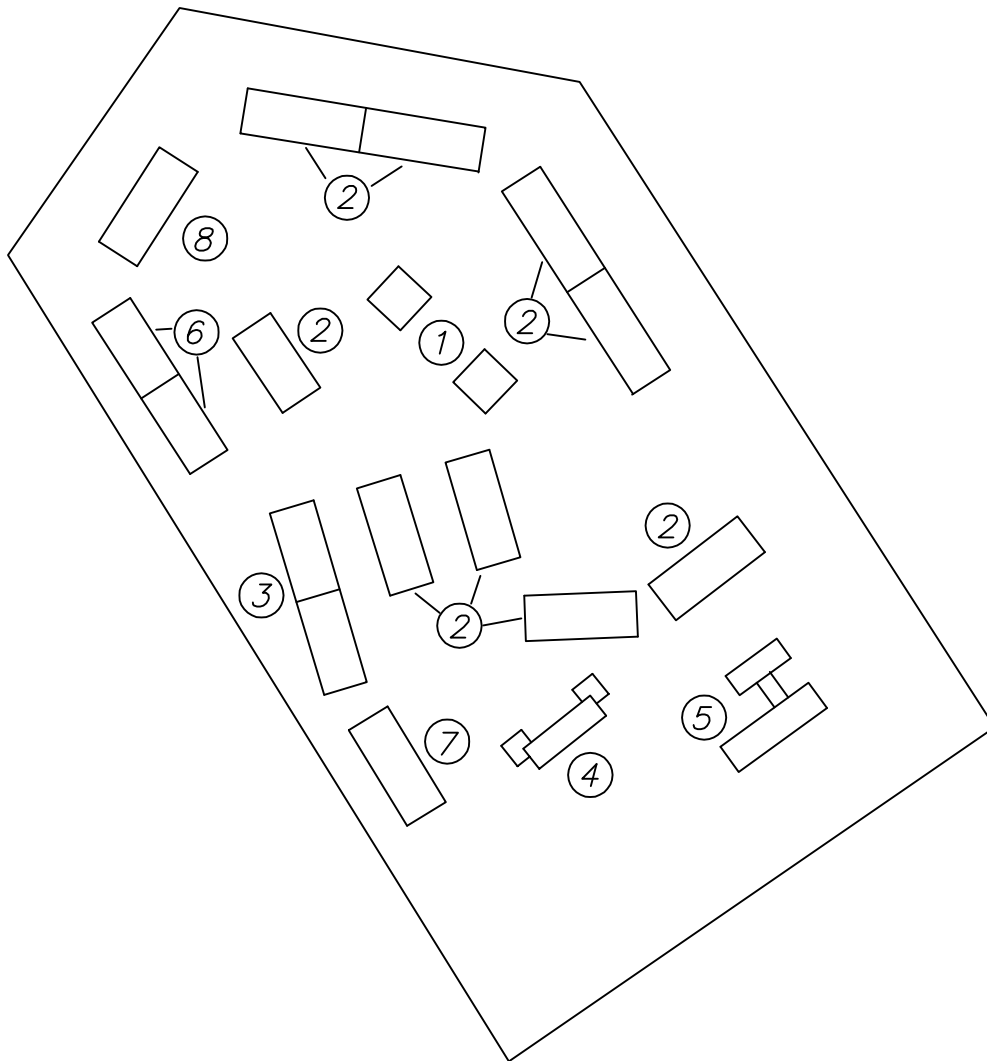
Вариант "Г"
М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 144 квартиры;
- 2 - столовая на 100 мест, n=2 этажа;
- 3 - продовольственный магазин на 12 рабочих мест и
 промтоварный магазин на 12 рабочих мест, n=2 этажа;
- 4 - 5-этажный жилой дом на 119 квартир;
- 5 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 6 - 15-этажный жилой дом на 120 квартир;
- 7 - детский сад-ясли дневные на 280 мест, n=2 этажа;
- 8 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 9 - 5-этажный жилой дом на 80 квартир;
- 10 - 9-этажный жилой дом на 215 квартир

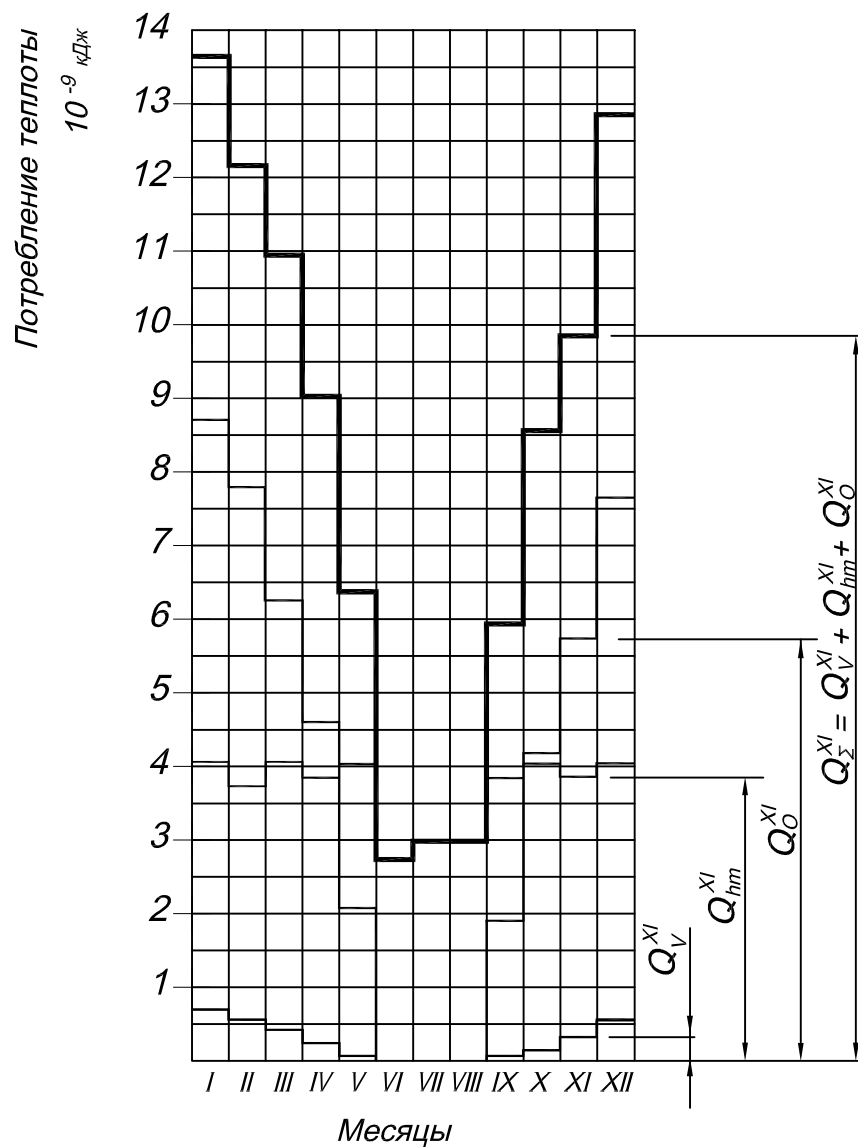
Вариант "д"

М 1 : 5000



- 1 - 9-этажный жилой дом на 54 квартиры;
- 2 - 5-этажный жилой дом на 60 квартир;
- 3 - 5-этажный жилой дом на 45 квартир;
- 4 - детский сад-ясли круглосуточные на 140 мест, п=2 этажа;
- 5 - детский сад-ясли дневные на 280 мест, п=2 этажа;
- 6 - 5-этажный жилой дом на 45 квартир;
- 7 - 5-этажный жилой дом на 50 квартир, 1-й этаж - домовая кухня на 500 обедов;
- 8 - 5-этажный жилой дом на 40 квартир, 1-й этаж - продовольственный магазин на 26 рабочих мест

ПРИМЕРЫ ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ



Q_v^{XI} - нагрузка на вентиляцию месяца, кДж;

Q_{hm}^{XI} - нагрузка на горячее водоснабжение месяца, средняя, кДж;

Q_o^{XI} - нагрузка на отопление месяца, кДж;

Q_{Σ}^{XI} - суммарная нагрузка месяца, кДж;

Рис. П 3.1 Пример годового графика теплового потребления по месяцам

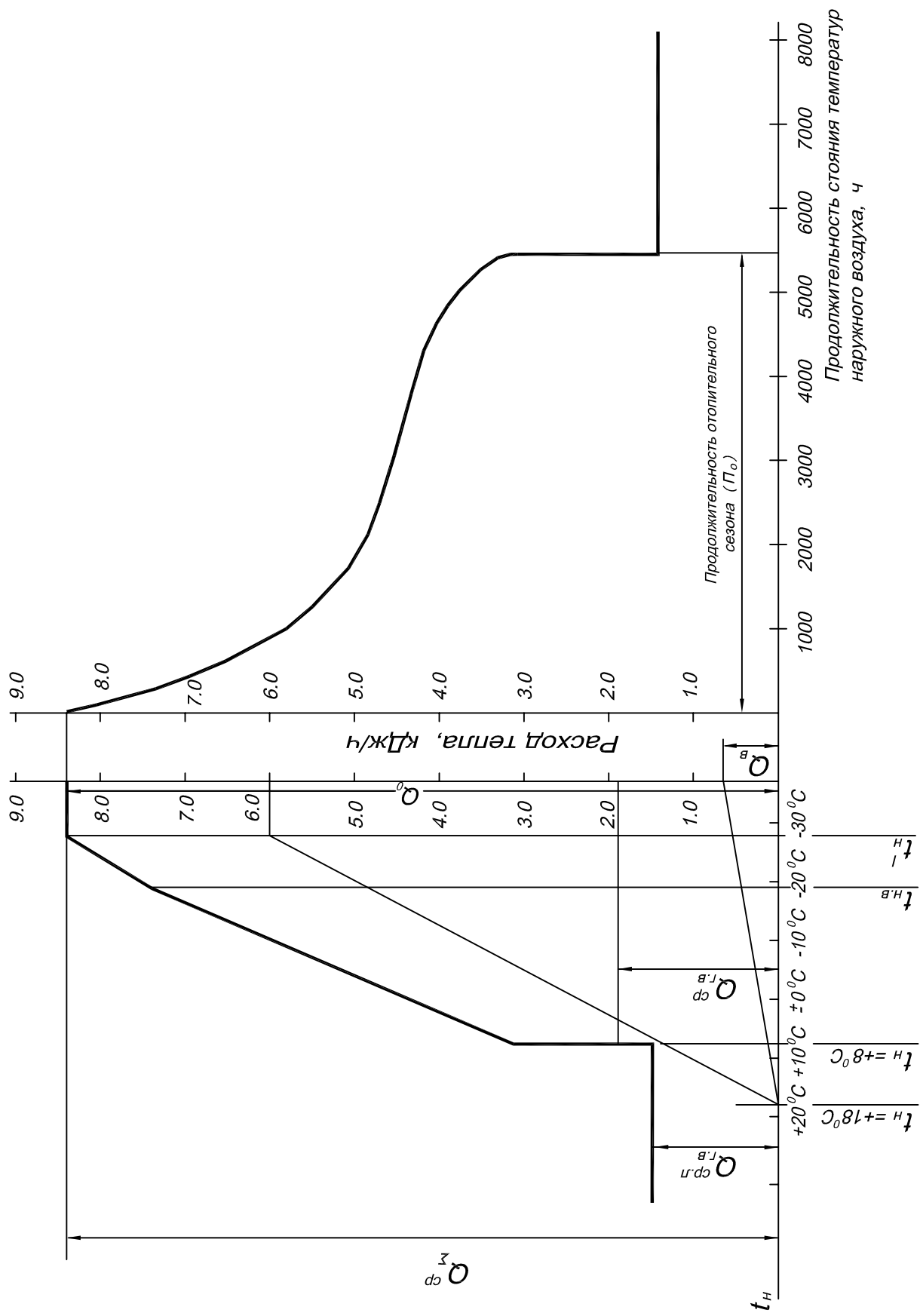
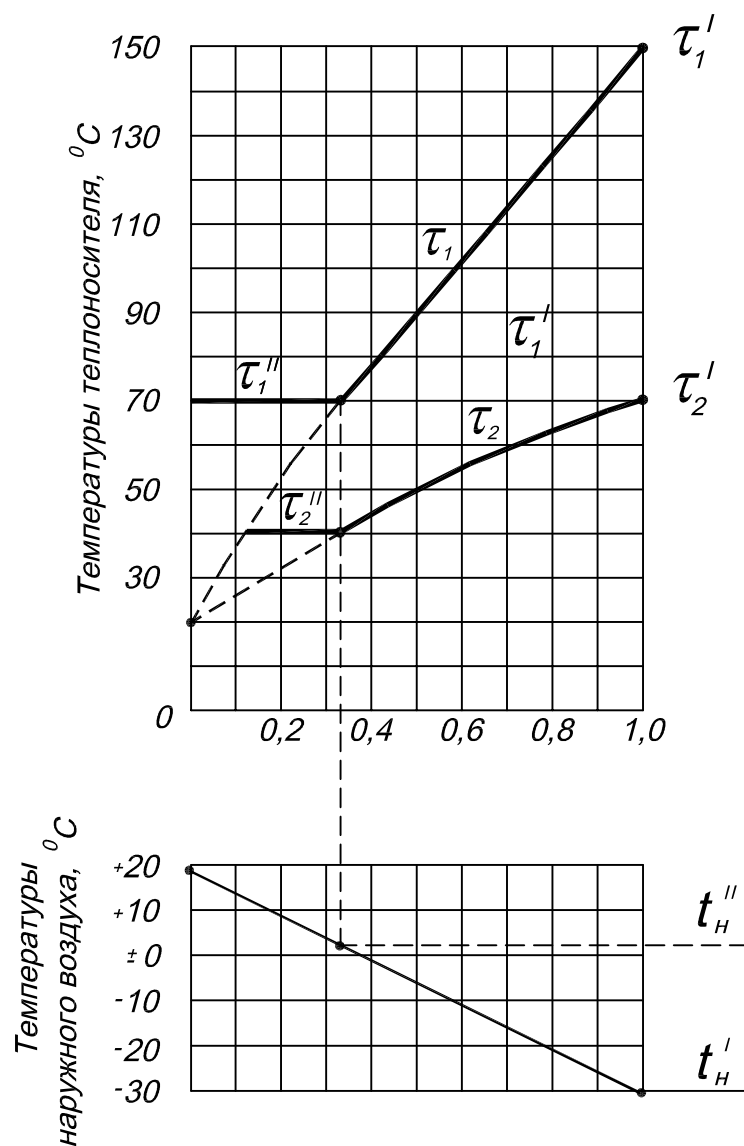


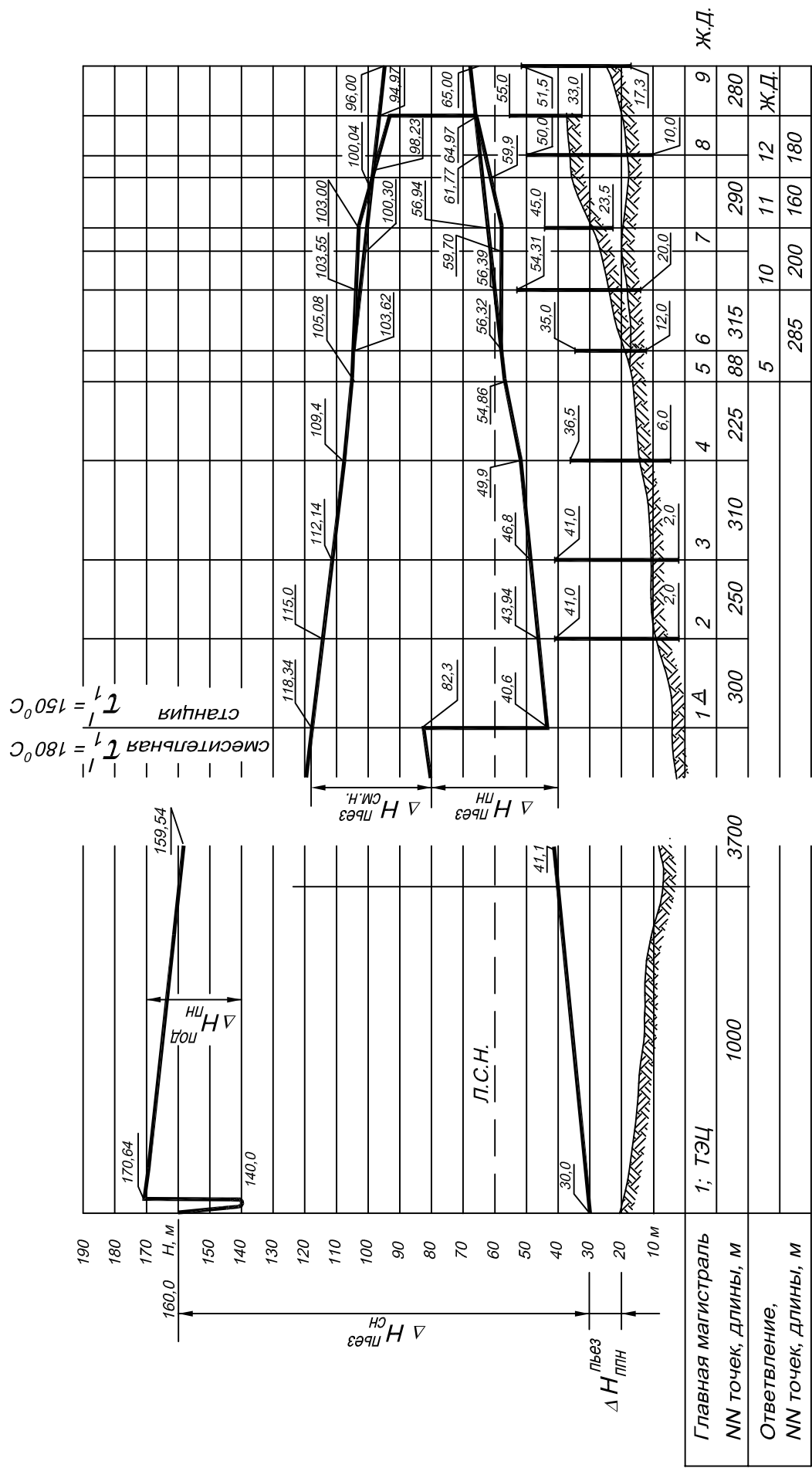
Рис. ПЗ.2. Пример графика тепловой нагрузки по продолжительности



τ_1', τ_2' - расчетные температуры теплоносителя;

t_H'' - температура наружного воздуха в точке излома отопительного графика;

Рис. П 3.3. Пример температурного графика при центральном качественном регулировании по отопительной нагрузке



П 3.4 Пример пьезометрического графика: $\Delta H_{сн}$; $\Delta H_{пн}$; $\Delta H_{смн}$ - напоры, развиваемые в соответствии с пьезометрическим графиком сетевыми, подкачивающими и смесительными насосами

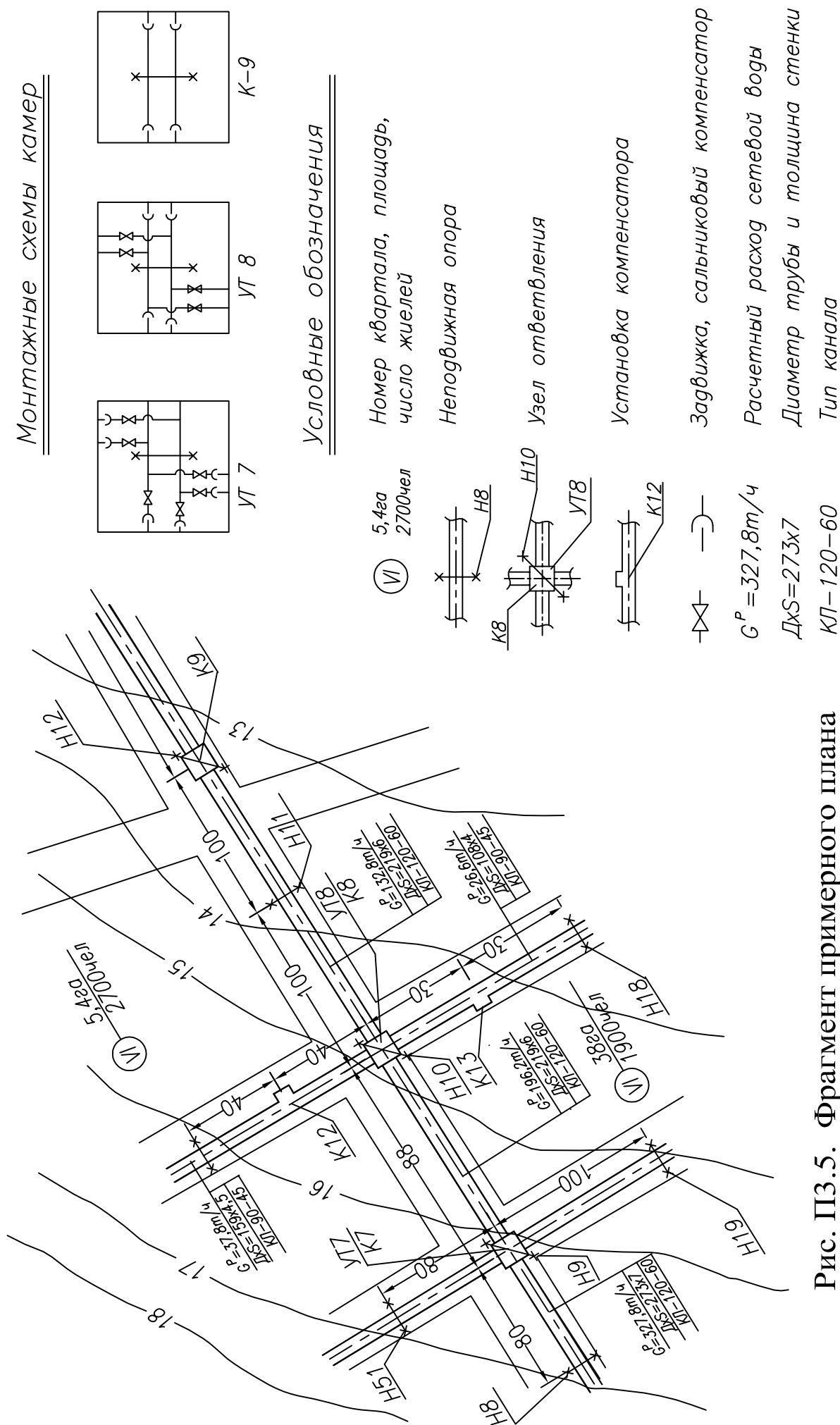
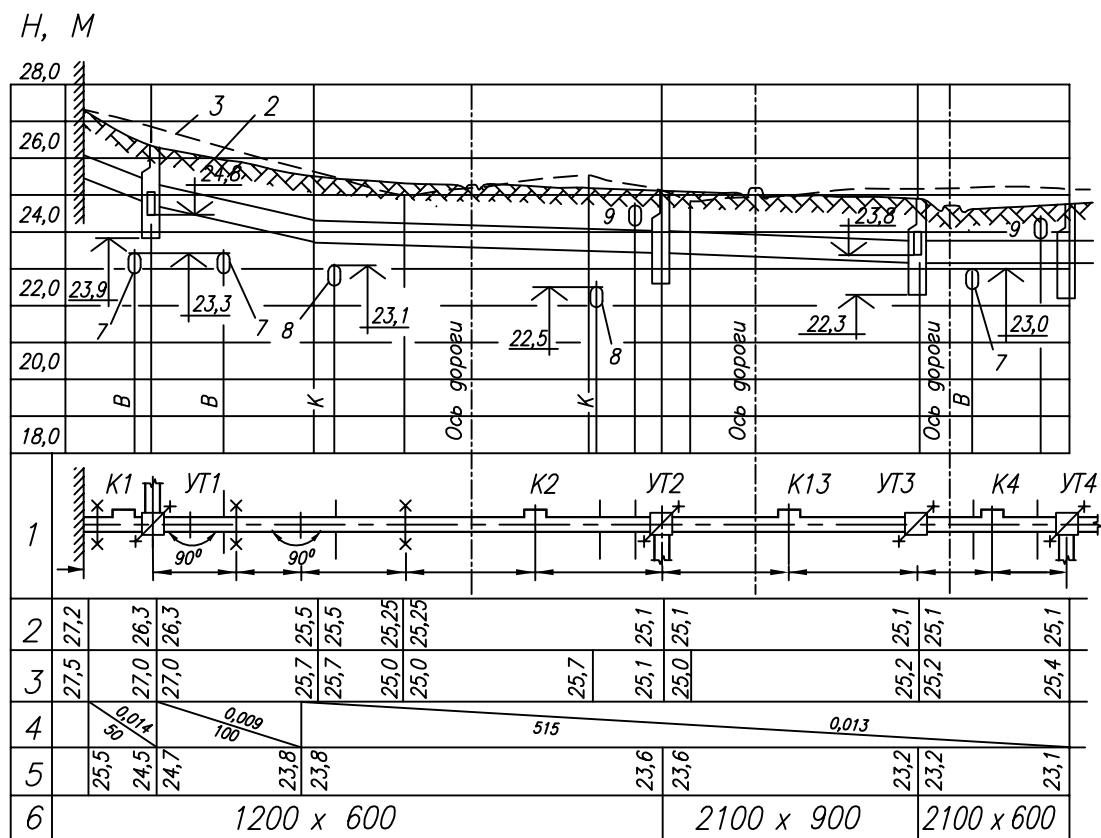


Рис. ПЗ.5. Фрагмент примерного плана тепловой сети и монтажные схемы колодцев



РисП.3.6. Продольный профиль теплосети при прокладке в непроходных каналах:

1 - план трассы; 2 - проектные отметки земли; 3 - натурные отметки земли; 4 - уклоны и расстояния; 5 - отметки дна канала; 6 - внутренние размеры канала (мм); 7 - водопровод; 8 - канализация; 9 - электрокабель

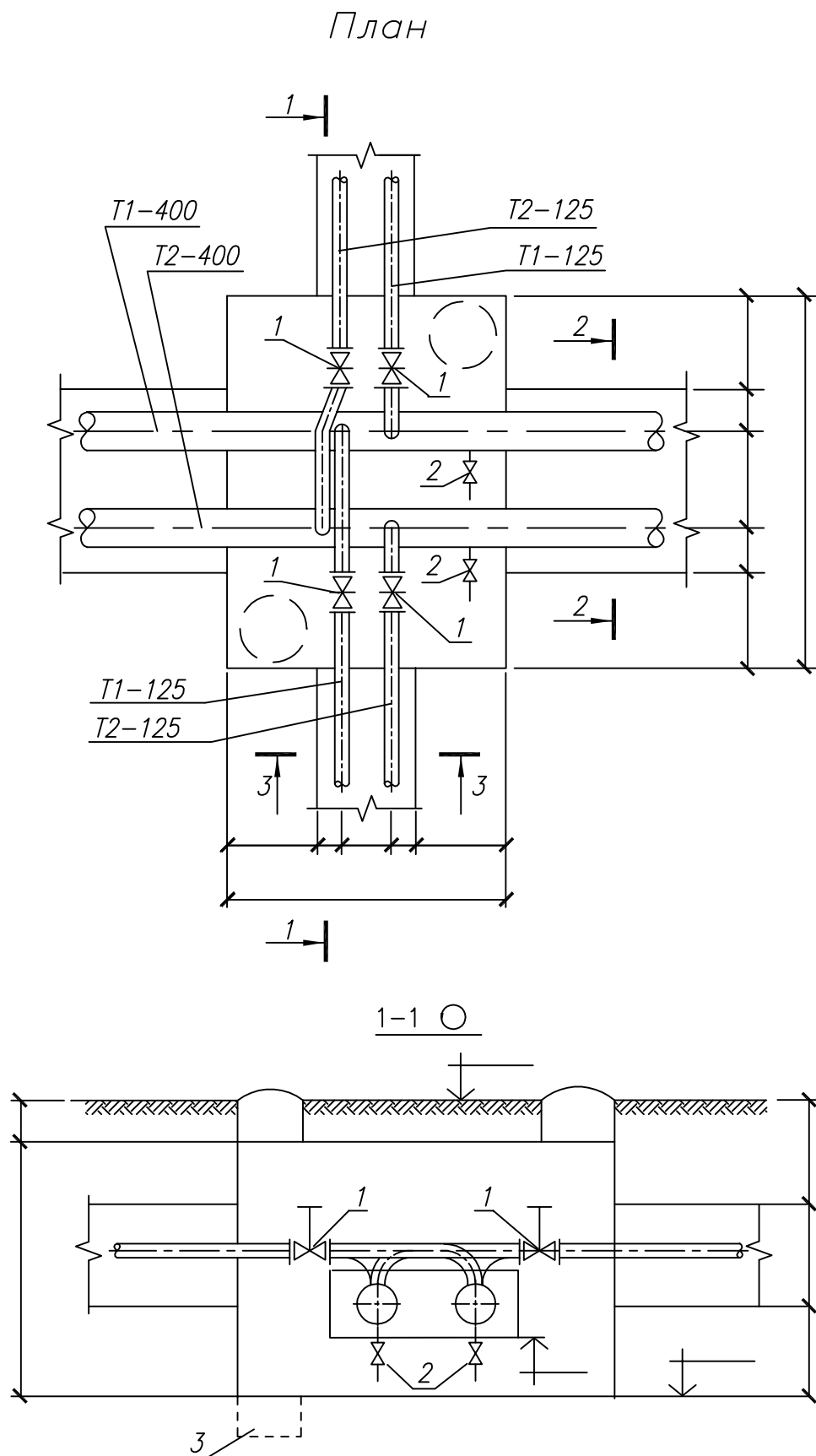


Рис. П.3.7. Тепловая камера УТ. План, разрез 1-1

1 - задвижка; 2 - спускной кран; 3 - прямок

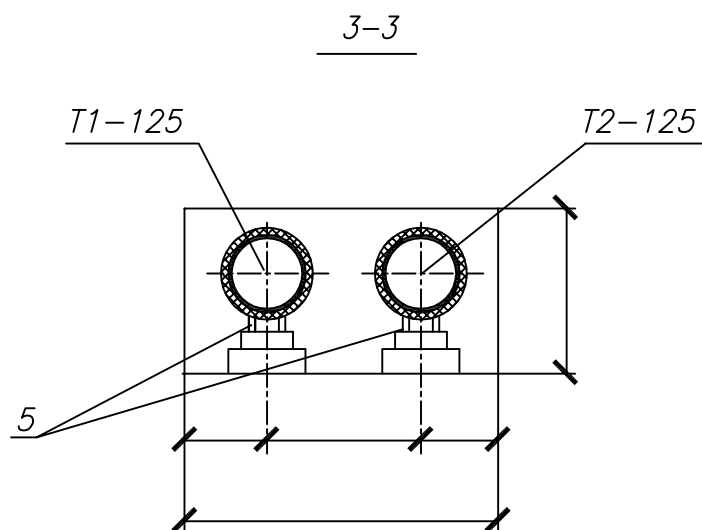
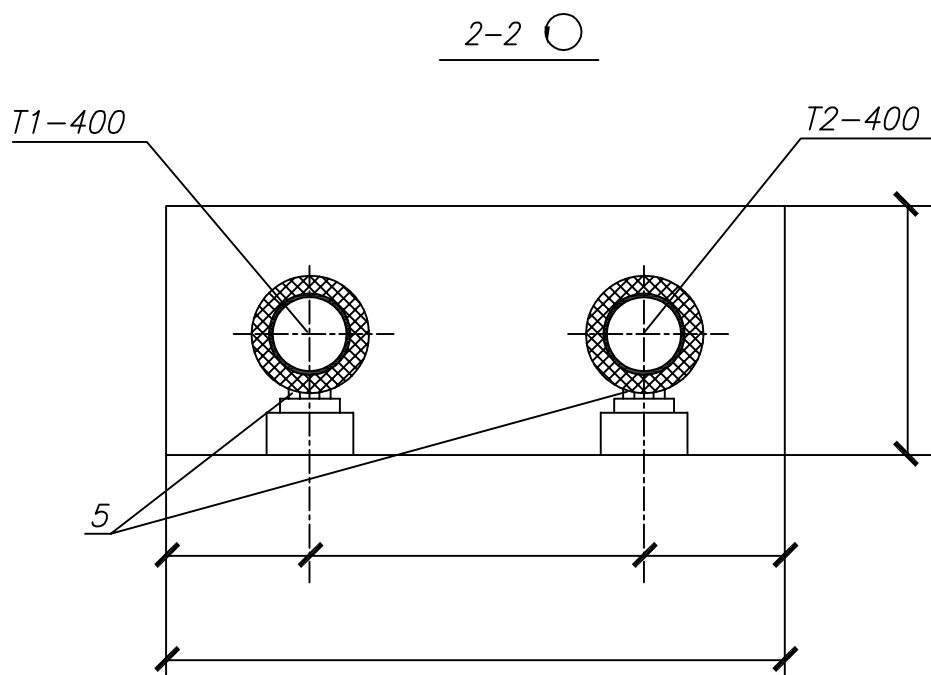


Рис.П.3.8. Тепловая камера УТ. Разрезы 2-2 и 3-3
5 - опора

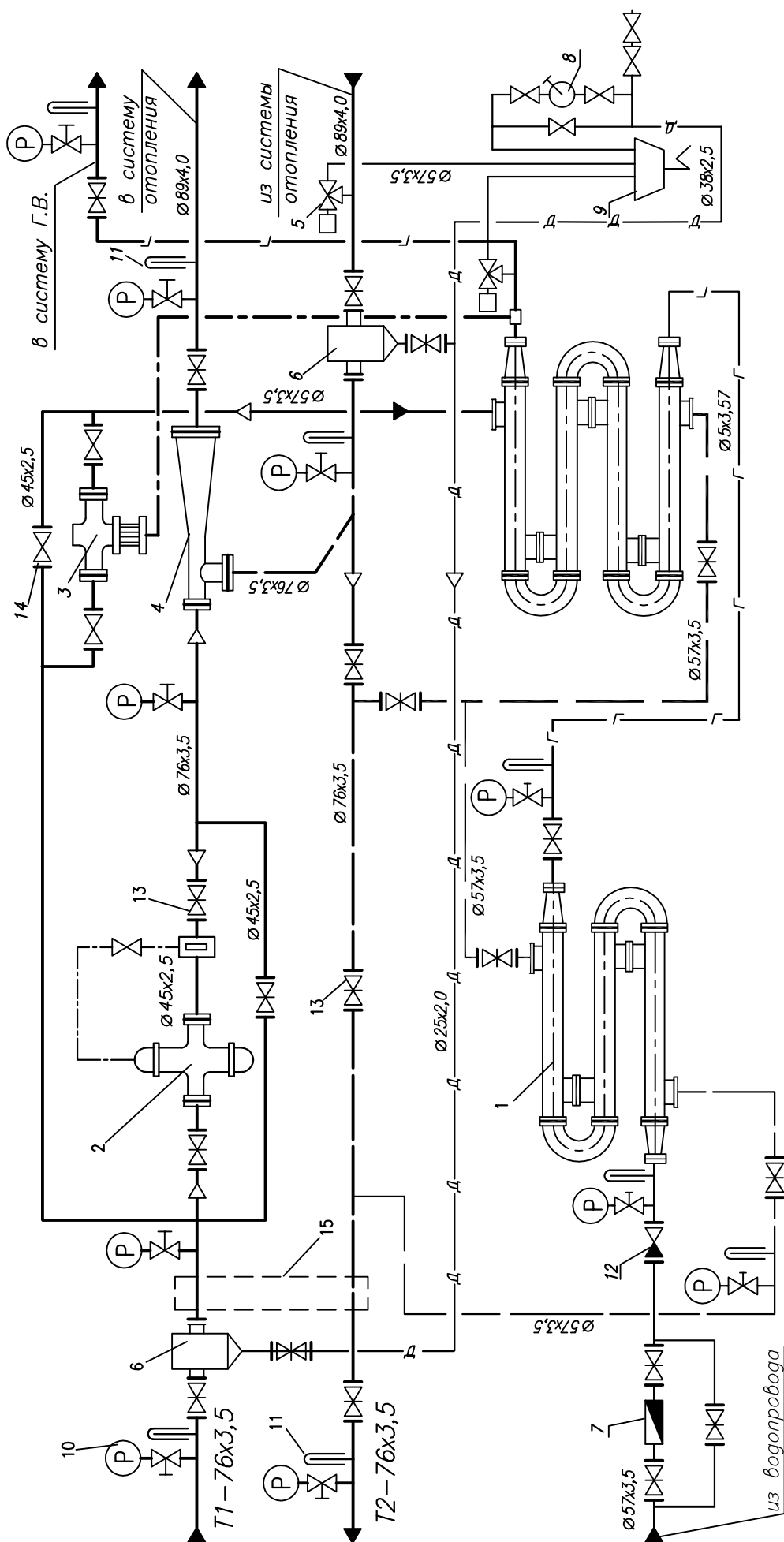



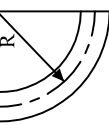
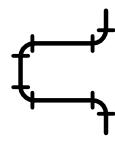
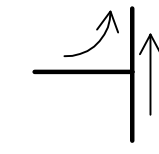
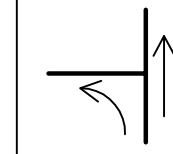


Рис. ПЗ.9. Принципиальная схема абонентского ввода

- 1- водоподогреватель; 2 - регулятор давления; 3 - регулятор температуры;
4 - элеватор; 5 - предохранительный клапан; 6 - грязевик; 7 - водомер; 8 - ручной насос;
9 - раковина; 10 - манометр; 11 - термометр; 12 - обратный клапан; 13 - задвижка;
14 - вентиль; 15 - узел учета теплоты.

Эквивалентные длины местных сопряжений

Наименование местных сопротивлений	Эскиз	K _э , мм	Эквивалентные длины, м, при наружных диаметрах труб, мм											
			57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426
Задвижка		0,5 0,2	0,65 0,88	1,0 1,33	1,28 1,67	1,65 2,12	2,2 2,32	2,24 2,76	2,9 3,66	3,36 4,2	3,33 4,2	4,27 5,2	4,3 6,3	4,4 7,36
Вентиль с прямым шпинделем		0,5 0,2	8,4 11,4	9,6 12,5	10,2 13,3	13,5 17,4	18,5 23,8	24,6 30,4	33,4 42,0	39,5 49,3	- -	- -	- -	- -
Компенсатор сальниковый односторонний		0,5 0,2	- -	- -	- -	0,66 0,85	0,88 1,13	1,68 2,07	2,17 2,74	2,52 3,15	3,33 4,2	4,17 5,2	5,0 6,3	10,0 12,5
Отводы крутоизогнутые R=(1,5 ÷ 2,0) D _н		0,5 0,2	0,65 0,88	1,0 1,33	1,28 1,67	1,65 2,12	2,25 2,82	2,8 3,45	3,62 4,6	4,2 5,25	5,55 7,0	7,3 8,7	8,4 10,5	10,0 12,5
Компенсаторы П-образные с отводами крутоизогнутыми R=(1,5 ÷ 2,0) D _н		0,5 0,2	5,2 0,1	6,8 10,5	7,9 12,9	9,8 14,9	12,5 19,4	15,4 21,2	19,0 27,2	23,4 30,4	28,0 40,0	34,0 46,2	40,0 55,0	47,0 64,2
Тройники при слиянии потоков: проход ответвление проход ответвление		0,5 0,5 0,2 0,2	1,96 2,62 2,64 3,52	3,0 4,0 4,0 5,32	3,82 5,1 5,0 6,66	4,95 6,6 6,36 8,5	6,6 8,6 8,5 11,3	8,4 11,2 10,4 13,8	10,9 14,5 13,7 18,3	12,6 16,8 15,8 21,0	16,7 22,2 21,0 28,0	20,8 27,8 26,1 34,8	25,2 33,6 31,4 41,8	30,0 40,0 37,3 49,8
Тройники при делении потоков: проход ответвление проход ответвление		0,5 0,5 0,2 0,2	1,3 1,96 1,76 2,64	2,0 3,0 2,66 4,0	2,55 3,82 3,33 5,0	3,3 4,95 4,24 6,36	4,4 6,6 5,65 8,5	5,6 8,4 6,9 10,4	7,24 10,9 9,15 13,7	8,4 12,6 10,5 15,8	11,1 16,7 14,0 21,0	13,9 20,8 17,4 26,1	16,8 25,2 20,9 31,4	20,0 30,0 24,9 37,3