

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
с. Венгерово Венгеровского сельсовета Венгеровского района
Новосибирской области на 2013-2017 годы и на период до 2028 года**

СОСТАВ ПРОЕКТА

I	Утверждаемая часть
II	Обосновывающие материалы
	Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»
	Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»
	Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа»
	Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»
	Глава 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»
	Глава 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»
	Глава 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»
	Глава 8 «Перспективные топливные балансы»
	Глава 9 «Оценка надежности теплоснабжения»
	Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»
	Глава 11 «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации»

Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Село Венгерово - районный центр, расположен частично как на левобережной части террасированной долины р. Тартас с абсолютными отметками поверхности 100-105 м, так и на плоской слабоволнистой пониженной равнине с абсолютными отметками поверхности 105-113 м. В период весенних паводков пойма и надпойменная терраса затапливается, а при высоких паводках (1%) подвергается затоплению и часть села.

Венгерово находится на расстоянии 450 км. от областного центра г. Новосибирска и 40 км от ближайшей железнодорожной станции Чаны. Численность постоянного населения составляет 7300 человек. Начало образования села Венгерово датируется 1753 годом.

Новосибирская область имеет континентальный климат. Ярко выраженная континентальность климата характеризуется продолжительной суровой зимой и коротким, но жарким, нередко засушливым летом. Средняя высота снежного покрова 28 см.

Расчетные параметры наружного воздуха согласно СП 20131.13330.2012 «Строительная климатология» представлены в **Таблице 1.1.**

Таблица 1.1.

Температура наружного воздуха, С					
Продолжительность отопительного сезона в сутках	Расчетная для проектирования	Средняя отоп. сезона	Средне- годовая	Абсолютные	
	Отопления			min	max
221	-37	-8,1	1,3	-50	37

1.1. Функциональная структура теплоснабжения.

На территории села Венгерово эксплуатацию источников теплоснабжения осуществляет ООО «УК «Союз».

1.2. Источники тепловой энергии.

На территории села Венгерово находится 5 котельных. Эксплуатацию источников теплоснабжения осуществляет ООО «УК С о ю з ». Все котельные находятся в муниципальной собственности. Перечень источников тепловой энергии с. Венгерово представлен в **Таблице 1.2.1.** Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не используются.

Таблица 1.2.1

Наименование источника	Установленная	Располагаемая тепловая мощность**, Гкал/час	Подключ. нагрузка, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Топливо	
	мощность*, Гкал/час				основное	резервное
Котельная «ЦК»	6,45	6,45	1,85	1976	уголь	нет
Котельная «Новая»	5,08	5,08	2,62	1989	уголь	нет
Котельная «Леонова»	0,6	0,6	0,2	2010	уголь	нет
Котельная «СХТ-1»	2,72	2,72	0,85	2010	уголь	нет
Котельная «Кирзавод»	1,12	1,12	0,25	2010	уголь	нет

***Установленная мощность источника тепловой энергии** – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

****Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)

1.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

Таблица 1.2.2.

Наименование источника	Марка котла	Мощность котла, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Состояние
Котельная «ЦК»	КВм	2,15	2013	рабочее
	КВм	2,15	2019	рабочее
	КВм	2,15	2019	
Котельная «Новая»	КВм	2,15	2019	рабочее
	КВм	1,38	2018	рабочее
	КВм	1,55	2021	рабочее
Котельная «Леонова»	КВр	0,34	2010	рабочее
	КМТ	0,26	2010	рабочее
Котельная «СХТ-1»	КВр	0,86	2010	рабочее
	КВр	0,86	2010	рабочее
	КВр	1	2021	рабочее
Котельная «Кирзавод»	КВр	0,86	2013	рабочее
	КМТ	0,26	2018	рабочее

1.2.2. Описание источников тепловой энергии.

Котельная «ЦК».

Таблица 1.2.3

Наименование	Адрес	Год ввода в эксплуатацию	Подключенная нагрузка, Гкал/час
Котельная «ЦК»	с. Венгерово ул. Чапаева, 66	1976	1,85

Котельная «ЦК» предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, расположенных по ул. Краснопартизанская, ул. Воровского, ул. Ленина, ул. Пушкина и ул. Чапаева.

На котельной установлено три водогрейных котла марки КВм. Общая установленная мощность котельной 6,45 Гкал/ч. Данные о последних капитальных ремонтах котлового оборудования отсутствуют.

Вид топлива – каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено.

Температурный график котельной 75/50°C.

Общая длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 8,891 км.

Источником водоснабжения является водопровод. Котельная оборудована системой химической водоподготовки.

Котельная оборудована узлом учета тепловой энергии, 17 % потребителей имеют приборы учета тепла. Учет отпущенной тепловой энергии остальным потребителям определяется по расчету.

Котельная «Новая»

Таблица 1.2.4

Наименование	Адрес	Год ввода в эксплуатацию	Подключенная нагрузка, Гкал/час
Котельная «Новая»	с. Венгерово, ул. Краснопартизанская, 82а	1989	2,62

Котельная «Новая» предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, расположенных по ул. Краснопартизанская, ул. Лермонтова, ул. Ленина и 2-х переулков.

На котельной установлено три водогрейных котла марки КВм. Общая установленная мощность котельной 5,08 Гкал/час. Данные о последних капитальных ремонтах котлового оборудования отсутствуют.

Вид топлива – каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено.

Температурный график котельной 75/50°C.

Общая длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 4,047 км.

Источником водоснабжения является водопровод. Система водоподготовки отсутствует.

Котельная оборудована узлом учета тепловой энергии, 4 % потребителей имеют приборы учета. Учет отпущенной тепловой энергии остальным потребителям определяется по расчету.

Котельная «Леонова»

Таблица 1.2.6

Наименование	Адрес	Год ввода в эксплуатацию	Подключенная нагрузка, Гкал/час
Котельная «Леонова»	с. Венгерово, ул. Леонова	2010	0,2

Котельная «Леонова» предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, расположенных по ул. Леонова. На котельной установлено два водогрейных котла марки КВр и КМТ-300. Общая установленная мощность котельной 0,6 Гкал/ч. Данные о последних капитальных ремонтах котлового оборудования отсутствуют.

Вид топлива – каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено.

Температурный график котельной 75/50°C.

Общая длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 0,432 км.

Источником водоснабжения является водопровод. Котельная оборудована системой химической водоподготовки.

Приборы учета тепла не установлены. Учет отпущенной тепловой энергии определяется по расчету.

Котельная «СХТ-1»

Таблица 1.2.7

Наименование	Адрес	Год ввода в эксплуатацию	Подключенная нагрузка, Гкал/час
Котельная «СХТ-1»	с. Венгерово, ул.Краснопартизанская,191	2010	0,85

Котельная «СХТ-1» предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, расположенных по ул.Механизаторов, ул. Краснопартизанская и переулку. На котельной установлено три водогрейных котла марки КВр. Общая установленная мощность котельной 2,72 Гкал/ч. Данные о последних капитальных ремонтах котлового оборудования отсутствуют.

Вид топлива – каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено.

Температурный график котельной 75/50°C.

Общая длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 2,219 км.

Источником водоснабжения является водопровод. Котельная оборудована системой химической водоподготовки.

Всего 17 % потребителей имеют приборы учета. Учет отпущенной тепловой энергии остальным потребителям определяется по расчету.

Котельная «Кирзавод»

Таблица 1.2.9

Наименование	Адрес	Год ввода в эксплуатацию	Подключенная нагрузка, Гкал/час
Котельная «Кирзавод»	с.Венгерово, ул. Заводская,20а	1995	0,25

Котельная «Кирзавод» предназначена для теплоснабжения жилых зданий, расположенных по ул. Заводская. На котельной установлено два водогрейных котла марки КВм. Общая установленная мощность котельной 1,08 Гкал/ч. Данные о последних капитальных ремонтах котлового оборудования отсутствуют.

Вид топлива – каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено.

Температурный график котельной 75/50°C.

Общая длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 0.246 км.

Источником водоснабжения является водопровод. Котельная оборудована системой химической водоподготовки .

Приборы учета тепла не установлены. Учет отпущенной тепловой энергии определяется по расчету.

1.3. Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов.

В аренде ООО «УК»Союз» находятся тепловые сети, обеспечивающие теплоснабжение с. Венгерovo от котельных до потребителей, находящихся в муниципальной собственности.

Общая протяженность тепловых сетей – 15,835 км(в двухтрубном исчислении).

Сводные данные по протяженности тепловых сетей представлены в **Таблице 1.3.1.**

Таблица 1.3.1.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид теплоносителя	Протяженность тепловых сетей, км	Температурный график, °С
1	Котельная «ЦК»	вода	8,891	75/50
2	Котельная «Новая»	вода	4,047	75/50
4	Котельная «Леонова»	вода	0,432	75/50
5	Котельная «СХТ-1»	вода	2,219	75/50
7	Котельная «Кирзавод»	вода	0,246	75/50
	ВСЕГО:		15,835	

Тепловые сети от котельной имеют следующую структуру: подающий и обратный трубопровод, тепловые камеры и потребитель тепловой энергии. Центральные тепловые пункты отсутствуют.

В качестве теплоносителя для отопления и горячего водоснабжения используется горячая вода.

Способ прокладки трубопроводов тепловых сетей – надземная, бесканальная, подземная, канальная. В качестве теплоизоляционного материала используется пенополиуретан, минеральная вата. Нормативная глубина промерзания грунтов составляет 220 см.

1.3.1. Температурный график тепловой сети.

Регулирование отпуска тепла на всех котельных производится по температурным графикам, утвержденным для всех котельных, находящихся в муниципальной собственности.

Регулирование температуры сетевой воды производится в зависимости от температурного графика и температуры наружного воздуха.

Температурный график в численном исполнении представлен в **Таблице 1.3.2**

- Температура воздуха в помещениях, $t_{в}$: **20°C**;
- Температура в системе отопления, $T_{зр}$: **75°C**;
- Температура в обратной линии, $T_{2р}$: **50°C**;
- Температура в прямой линии, $T_{1р}$: **75°C**;
- Температура наружная расчетная, $t_{нр}$: **-37°C**.

Температурный график для всех котельных.



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

t	Котельная		Центральная		
	t 1	T 2	T я	T 1	T 2
+8	40.1	35.2	-21	61.9	45.3
+7	40.9	35.6	-22	62.6	45.6
+6	41.6	35.9	-23	63.3	45.9
+5	42.7	36.4	-24	64.1	46.1
+4	43.4	36.7	-25	64.7	46.4
+3	43.9	36.9	-26	65.4	46.7
+2	44.8	37.2	-27	66.2	47.1
+1	45.6	37.6	-28	67.1	47.4
0	46.3	37.9	-29	68.2	47.6
-1	47.1	38.2	-30	69.1	47.9
-2	47.9	38.7	-31	69.9	48.2
-3	48.8	39.0	-32	70.6	48.4
-4	49.4	39.3	-33	71.4	48.6
-5	50.2	39.6	-34	72.2	48.8
-6	50.9	39.9	-35	72.8	49.0
-7	51.6	40.2	-36	73.4	49.2
-8	52.3	40.6	-37	74.0	49.5
-9	53.1	40.9	-38	74.5	49.8
-10	53.9	41.0	-39	75.0	50
-11	54.7	41.3			
-12	55.4	41.7			
-13	56.2	42.2			
-14	56.9	42.8			
-15	57.7	43.0			
-16	58.4	43.3			
-17	59.2	43.8			
-18	60.1	44.2			
-19	60.8	44.5			
-20	61.3	44.9			

1.3.2. Тепловые сети

Котельная «Центральная»

Общая протяженность тепловых сетей в двутрубном исчислении от Котельной «Центральная» составляет 8891 м.

Схема теплоснабжения – 2-х трубная. Температурный график системы теплоснабжения 75/50°C. Способ прокладки сетей – бесканальная, канальная, подземная. Используемый изоляционный материал – пенополиуретан. На тепловой сети расположено 37 тепловых камер. Часть участков были введены в эксплуатацию в 1976г., часть в период 2008-2010 гг.

Данные по участкам сети представлены в **Таблице 1.3.2**

Таблица 1.3.2

Участок тепловой сети	Наружный диаметр трубопровода, дн, м	Толщина стенки трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Тип прокладки	Тип тепловой изоляции	Год ввода в эксплуатацию (последнего капитального ремонта)
Кот- т.1	229	6,0	10	бесканальная	минвата	1976
т.1 - т.2	0,229	6	60	бесканальная	ппу	2010
т.2 - дом	0,057	3,0	40	бесканальная	минвата	1976
т.2 - т. 9	229	6,0	250	надземная	ппу	2010
т.3 - 2-х кв. ж/д	0,032	2,5	15	бесканальная	минвата	1976
т.3 - 2-х кв. ж/д	0,032	2,5	10	бесканальная	минвата	1976
т.4 - т.5	0,114	4,0	360	бесканальная	минвата	1976
т.5 - ж/д	0,057	3,0	35	бесканальная	минвата	1976
т.5 - т.6	0,045	3,0	50	бесканальная	минвата	1976
т.6 - дом	0,045	3,0	7	бесканальная	минвата	1976
т.6 - магазин	0,045	3,0	20	бесканальная	минвата	1976
т.6 - 8 кв. ж/ж	0,045	3,0	45	бесканальная	минвата	1976
т.4 - т.7	0,114	4,0	68	бесканальная	минвата	1976
т.7 - 2-х кв. ж/д	0,076	3,0	60	бесканальная	минвата	1976
т.7 - т.8	0,114	4,0	33	бесканальная	минвата	1976
т.7 - 2-х кв. ж/д	0,057	3,0	40	бесканальная	минвата	1976
т.8 - ж/д	0,089	3,5	100	бесканальная	минвата	1976
т.8 - ж/д	0,076	3,0	43	бесканальная	минвата	1976
т.9 - ж/д	0,045	3,0	60	бесканальная	минвата	1976
т.9 - ж/д	0,045	3,0	45	бесканальная	минвата	1976
т.9 - т.14	229	6,0	240	бесканальная	ппу	2010
т.10 - интернат	0,089	3,5	25	бесканальная	минвата	1976
т.10 - ж/д	0,045	3,0	30	бесканальная	минвата	1976
т.10 - ж/д	0,057	3,0	100	бесканальная	минвата	1976
т.10 - гараж	0,057	3,0	4	бесканальная	минвата	1976
т.10 - т.11	0,076	3,0	85	надземная	минвата	1976
т. 10.1 - ж/д	0,057	3,0	75	надземная	минвата	1976
т.11 - ж/д	0,045	3,0	35	бесканальная	минвата	1976
т.11 - ж/д	0,057	3,0	35	бесканальная	минвата	1976
т.11 - ж/д	0,057	3,0	65	бесканальная	минвата	1976
т.12 - т.13	0,057	3,0	320	бесканальная	минвата	1976
т.13 - ж/д	0,045	3,0	20	бесканальная	минвата	1976
т.14 - т.15	0,159	4,5	140	бесканальная	ППУ	2008
ответвление - ж/д	0,057	3,0	35	бесканальная	ППУ	2008
ответвление - ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	ППУ	2008
ответвление -	0,089	3,5	40	бесканальная	ППУ	2008

ж/д						
ответвление - ж/д	0,057	3,0	10	бесканальная	ППУ	2008
т.15 - ж/д	0,057	3,0	40	надземная	ППУ	2008
т.15 - ж/д	0,089	3,5	140	канальная	ППУ	2008
т.15 - ж/д	0,057	3,0	40	бесканальная	ППУ	2008
т.15 - ж/д	0,089	3,5	185	бесканальная	ППУ	2008
т.14 - школа	0,114	4,0	29	бесканальная	ППУ	1976
т.14 - т.16	0,110	4,0	130	надземная	ППУ	2010
ответвление - ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	ППУ	1976
т.16 - дет. Сад	0,089	3,5	80	бесканальная	ППУ	1976
ответвление - ж/д	0,057	3,0	80	бесканальная	ППУ	1976
т.16 - т.17	0,114	4,0	180	надземная	ППУ	1976
т. 17 - ж/д	0,057	3,0	70	бесканальная	ППУ	1976
т. 17 - ж/д	0,089	3,5	25	бесканальная	ППУ	1976
т. 17 - ж/д	0,057	3,0	25	бесканальная	ППУ	1976
т. 17 - т.18	0,089	3,5	40	бесканальная	ППУ	1976
т.18 - ж/д	0,057	3,0	12	бесканальная	ППУ	1976
т.18 - т. 19	0,057	3,0	48	бесканальная	ППУ	1976
т.19 - ж/д	0,057	3,0	8	бесканальная	ППУ	1976
т.19 - ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	ППУ	1976
т.19 - ж/д	0,057	3,0	25	бесканальная	ППУ	1976
т.1 - ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	ППУ	1976
т.20 - т.21	0,114	4,0	80	бесканальная	ППУ	1976
т.21 - ж/д	0,057	3,0	8	бесканальная	ППУ	1976
т.21 - ж/д	0,057	3,0	40	ППУ	ППУ	2009
т.21 - ж/д	0,057	3,0	60	ППУ	ППУ	2009
т.21 - ж/д	0,057	3,0	150	ППУ	ППУ	2009
т.1 - т.22	0,114	4,0	105	надземная	ППУ	1976
ответвление - ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	ППУ	1976
т.22 - ж/д	0,057	3,0	75	бесканальная	ППУ	1976
т.22 - ж/д	0,057	3,0	40	бесканальная	ППУ	1976
т.22 - ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	ППУ	1976
т.22 - ж/д	0,057	3,0	15	бесканальная	ППУ	1976
т.22 - нарсуд	0,057	3,0	85	бесканальная	минвата	1976
ответвление - гараж	0,057	3,0	15	бесканальная	минвата	1976
т.22 - т. 25	0,114	4,0	190	бесканальная	минвата	1976
т.23 - ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	1976
т.23 - т.24	0,057	3,0	65	бесканальная	минвата	1976
т.24 - гараж	0,057	3,0	15	бесканальная	минвата	1976
т.24 - ж/д	0,057	3,0	40	бесканальная	минвата	1976
т.25 - т.27	0,114	4,0	90	бесканальная	минвата	1976
т.27 - банк левобережный	0,089	3,5	40	надземная	минвата	1976
т.27 - гараж	0,032	2,5	45	канальная	минвата	1976
т.27 - гараж	0,057	3,0	25	бесканальная	минвата	1976
т.26 - т.28	0,057	3,0	30	бесканальная	минвата	1976

т. 28 - сельсовет	0,057	3,0	15	бесканальная	минвата	1976
т.28 - музыкальная школа	0,032	2,5	25	бесканальная	минвата	1976
ответвление - дюзш	0,032	2,5	4	бесканальная	минвата	1976
т.25 - дюзш	0,057	3,0	24	бесканальная	минвата	1976
т.25 - музыкальная школа	0,057	3,0	45	бесканальная	минвата	1976
т.25 - дом молодежи	0,057	3,0	100	бесканальная	минвата	1976
т.25 - опуск	0,110	4,0	85	надземная	пшу	2010
опуск - т.30	0,110	4,0	25	бесканальная	пшу	2010
т.29 - магазин	0,045	3,0	12	надземная	минвата	1976
т.30 - гараж	0,020	2,0	90	бесканальная	минвата	1976
т.30 - казначейство	0,057	3,0	40	бесканальная	минвата	1976
т.30 - магазин	0,057	3,0	80	бесканальная	минвата	1976
т.30 - магазин	0,057	3,0	6	бесканальная	минвата	1976
т.30 - музей	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	1976
Итого:			8891			

Котельная «Новая»

Общая протяженность тепловых сетей от Котельной «Новая» составляет 4047 м в двухтрубном исчислении. Схема теплоснабжения – 2-х трубная. Температурный график системы теплоснабжения 75/50°C. Способ прокладки сетей – бесканальная, канальная, надземная, подземная. Используемый изоляционный материал – минеральная вата. На тепловой сети расположено 16 тепловых камер. Участки были введены в эксплуатацию в 1989 -2021годах.

Данные по участкам сети представлены в **Таблице 1.3.3.**

Таблица 1.3.3

Участок тепловой сети	Наружный диаметр трубопровода, дн, м	Толщина стенки трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Тип прокладки	Тип тепловой изоляции	Год ввода в эксплуатацию (последнего капитального ремонта)
Кот-школа №2	0,159	4,5	259	подземная канальная	минвата	1999
Кот. - т.1	0,219	6,0	15	надземная	минвата	1989
т.1 - разветв. К 16 кв. ж/д	0,273	6,0	17	надземная	минвата	1989
разветв. К 16 кв. ж/д - 16 кв. ж/д	0,057	3,0	8	подземная канальная	минвата	1989
разветв. К 16 кв. ж/д - т.2	0,273	6,0	32	надземная	минвата	1989

т.2 -18 кв. ж/д	0,076	3,0	38	бесканальная	минвата	1989
т.2 - т.3	0,219	6,0	25	надземная	минвата	1989
т.3 - Ларек	0,032	2,5	60	бесканальная	минвата	1989
т.3 - 17 кв. ж/д	0,057	3,0	24	бесканальная	минвата	1989
т.3 - т.4	0,159	4,5	40	надземная	минвата	1989
т.4 - 1 кв. ж/д	0,032	2,5	62	бесканальная	минвата	1989
т.4 - 18 кв. ж/д	0,057	3,0	16	бесканальная	минвата	1989
т.4 - ответв. К 12 кв. ж/д	0,159	4,5	74	надземная	минвата	1989
т. 5 - 12 кв. ж/д	0,057	3,0	40	бесканальная	минвата	1989
т. 5 - т. 6	0,159	4,5	16	надземная	минвата	1989
т. 6 - 12 кв. ж/д	0,057	3,0	15	бесканальная	минвата	1989
т. 6 - т. 7	0,159	4,5	22	надземная	минвата	1989
2-е ответв. К ж/д - 12 кв. ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	1989
т. 7 - т.8	0,114	4,0	84	бесканальная	минвата	1989
т. 8 - 2-х кв. ж/д	0,032	2,5	58	бесканальная	минвата	1989
т. 8 - 2-х кв. ж/д	0,032	2,5	20	бесканальная	минвата	1989
т. 8 - т.9	0,114	4,0	52	бесканальная	минвата	1989
т. 9 - т.10	0,114	4,0	67	бесканальная	минвата	1989
т.10 - здание	0,032	2,5	40	бесканальная	минвата	1989
т.10 - т. 11	0,089	3,5	68	бесканальная	минвата	1989
т. 7 - т. 12	0,114	4,0	86	надземная	минвата	1989
т. 12 - 16 кв. ж/д	0,057	3,0	35	бесканальная	минвата	1989
т. 12 - 8 кв. ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	минвата	1989
т. 12 - т. 13	0,114	4,0	21	бесканальная	минвата	1989
т. 13 - 16 кв. ж/д	0,076	3,0	60	надземная	минвата	1989
т. 13 - ответ. К кафе	0,076	3,0	139	надземная	минвата	1989
ответв к кафе - ответв. К 2-х кв. ж/д	0,057	3,0	55	надземная	минвата	1989
ответв. К 2-х кв. ж/д - 2-х кв. ж/д	0,032	2,5	19	бесканальная	минвата	1989
т. 13 - т. 14	0,114	4,0	41	бесканальная	ППУ	2015
т. 14 - т. 15	0,114	4,0	29	бесканальная	ППУ	2015
т. 15 - поликлиника	0,114	4,0	14	бесканальная	ППУ	2015
т. 15 - т.16	0,114	4,0	12	бесканальная	ППУ	2015
т. 16 - ответ. К складу	0,114	4,0	82	бесканальная	ППУ	2015
ответв. К складу - склад	0,057	3,0	55	бесканальная	ППУ	2015
ответв. К складу - т. 17	0,089	3,5	20	надземная	ППУ	2015
т. 17 - поворот	0,089	3,5	14	надземная	ППУ	2015

поворот - ответв. К д/с	0,076	3,0	30	надземная	ППУ	2015
ответв. К д/с - д/с	0,057	3,0	25	надземная	ППУ	2015
ответв. К д/с - ответв к 8 кв. ж/д	0,076	3,0	50	надземная	ППУ	2015
ответв. К 8 кв. ж/д - 8 кв. ж/д	0,076	3,0	22	бесканальная	ППУ	2015
ответв. К 8 кв. ж/д - ответв. К 4 кв. ж/д	0,076	3,0	88	надземная	ППУ	2015
ответв. К 4 кв. ж/д - 4 кв. ж/д	0,057	3,0	40	надземная	ППУ	2015
т. 16 - т. 19	0,114	4,0	100	бесканальная	ППУ	2015
т. 18 - склад	0,057	3,0	28	бесканальная	ППУ	2015
т. 19 - т. т.20	0,089	3,5	30	бесканальная	ППУ	2015
т. 20 - ответв. К магазину	0,089	3,5	48	надземная	ППУ	2015
ответв. К магазину - здание	0,089	3,5	84	надземная	ППУ	2015
т. 19 - 16 кв. ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	ППУ	2015
т. 19 - 16 кв. ж/д ввод 2	0,057	3,0	36	бесканальная	ППУ	2015
т. 19 - ответв к магазину	0,076	3,0	106	бесканальная	ППУ	2015
ответв. К магазину - магазин	0,032	2,5	10	бесканальная	ППУ	2015
т. 20 - ответв к РОВД	0,159	4,5	500	бесканальная	ППУ	2021
Итого:			4047			

Котельная «Леонова»

Общая протяженность тепловых сетей от Котельной «Леонова» составляет 432м в двухтрубном исчислении. Схема теплоснабжения – 2-х трубная. Температурный график системы теплоснабжения 75/50°C. Способ прокладки сетей – бесканальная. Используемый изоляционный материал – минеральная вата. На тепловой сети расположено 4 тепловые камеры. Все участки были введены в эксплуатацию в 2004 г.

Данные по участкам сети представлены в **Таблице 1.3.4.**

Таблица 1.3.5

Участок тепловой сети	Наружный диаметр трубопровода, дн, м	Толщина стенки трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Тип прокладки	Тип тепловой изоляции	Год ввода в эксплуатацию (последнего капитального ремонта)
Кот-т.1	0,089	3,5	10	бесканальная	минвата	2004
т.1-т2	0,089	3,5	40	бесканальная	минвата	2004
т.2 - 16-кварт. ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	2004
т.2 - 24-кварт. ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	2004
т.1-т3	0,089	3,5	148	бесканальная	минвата	2004
т.3-т4	0,089	3,5	154	бесканальная	минвата	2004
т.4-Гараж	0,089	3,5	10	бесканальная	минвата	2004
т.4-2-х кв. ж/д	0,057	3,0	30	бесканальная	минвата	2004
Итого:			432			

Котельная «СХТ-1»

Общая протяженность тепловых сетей от Котельной «СХТ-1» составляет 2219м в двухтрубном исчислении. Схема теплоснабжения – 2-х трубная. Температурный график системы теплоснабжения 75/50°С. Способ прокладки сетей – бесканальная, надземный. Используемый изоляционный материал – пенополиуретан и минеральная вата. На тепловой сети расположено 1 тепловая камера. Часть участков были введены в эксплуатацию в 1995, часть в 2003 и в период 2008-2010 гг.

Данные по участкам сети представлены в **Таблице 1.3.5.**

Таблица 1.3.6

Участок тепловой сети	Наружный диаметр трубопровода, дн, м	Толщина стенки трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Тип прокладки	Тип тепловой изоляции	Год ввода в эксплуатацию (последнего капитального ремонта)
Кот-т.1	0,114	4,0	22	бесканальная	ППУ	2010
т. 1 - т. 2	0,114	4,0	39	надземная	минвата	1995
т.2 - т.3	0,114	4,0	71	надземная	минвата	1995
т. 3 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	118	бесканальная	минвата	1995
т.3 -т.5	0,114	4,0	146	надземная	минвата	1995
т. 4 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	88	бесканальная	минвата	1985
т. 5 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	31	бесканальная	минвата	1985

т. 5 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	89	бесканальная	минвата	1985
т. 2 - т. 7	0,114	4,0	94	надземная	ППУ	2009
т. 7 - 16 кв. ж/д	0,114	4,0	69	бесканальная	ППУ	2008
т. 7 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	165	бесканальная	минвата	1995
т. 7 - т. 8	0,089	3,5	71	надземная	ППУ	2003
т. 8 - Гараж	0,057	3,0	12	бесканальная	минвата	1995
т. 8 - т. 9	0,057	3,0	94	бесканальная	минвата	1995
т. 9 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	94	бесканальная	минвата	1995
т.9 - 2 кв. ж/д	0,057	3,0	20	бесканальная	минвата	1995
т.1 -т. 10	0,089	3,5	89	надземная	минвата	1995
т. 10 - 1 кв. ж/д	0,032	2,5	22	бесканальная	минвата	1995
т. 10 - т. 11	0,089	3,5	10	бесканальная	минвата	1995
т. 11 - общежите	0,089	3,5	12	бесканальная	минвата	1995
т. 11 - т. 12	0,089	3,5	56	бесканальная	минвата	1995
т. 12 - т. 13	0,089	3,5	284	бесканальная	минвата	1995
т. 13 - ответв. К 13 кв. ж/д	0,089	3,5	74	бесканальная	минвата	1995
ответвление - ж/дома	0,057	3,0	65	бесканальная	минвата	1995
Итого:			2219			

Котельная «Кирзавод»

Общая протяженность тепловых сетей от Котельной «Кирзавод» составляет 246 м в двухтрубном исчислении. Схема теплоснабжения – 2-х трубная. Температурный график системы теплоснабжения 75/50°С. Способ прокладки сетей – подземная канальная. Используемый изоляционный материал – минеральная вата. На тепловой сети расположено 1 тепловая камера. Участки были введены в эксплуатацию в 2000 и 2007 гг.

Данные по участкам сети представлены в **Таблице 1.3.6.**

**Таблица
1.3.8**

Участок тепловой сети	Наружный диаметр трубопровода, дн, м	Толщина стенки трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Тип прокладки	Тип тепловой изоляции	Год ввода в эксплуатацию (последнего капитального ремонта)
Кот-т.1	0,089	3,5	28	подземная канальная	минвата	2000
т.1 - 22-х кв. ж/д	0,1	4,0	32	подземная канальная	минвата	2000
т.1 - 24-х кв. ж/д	0,1	4,0	90	подземная канальная	минвата	2000

т.1 - 3-х этаж. ж/д	0,089	3,5	96	подземная канальная	минвата	2007
Итого:			246			

Котельная «Кирзавод» отапливает четыре жилых здания.

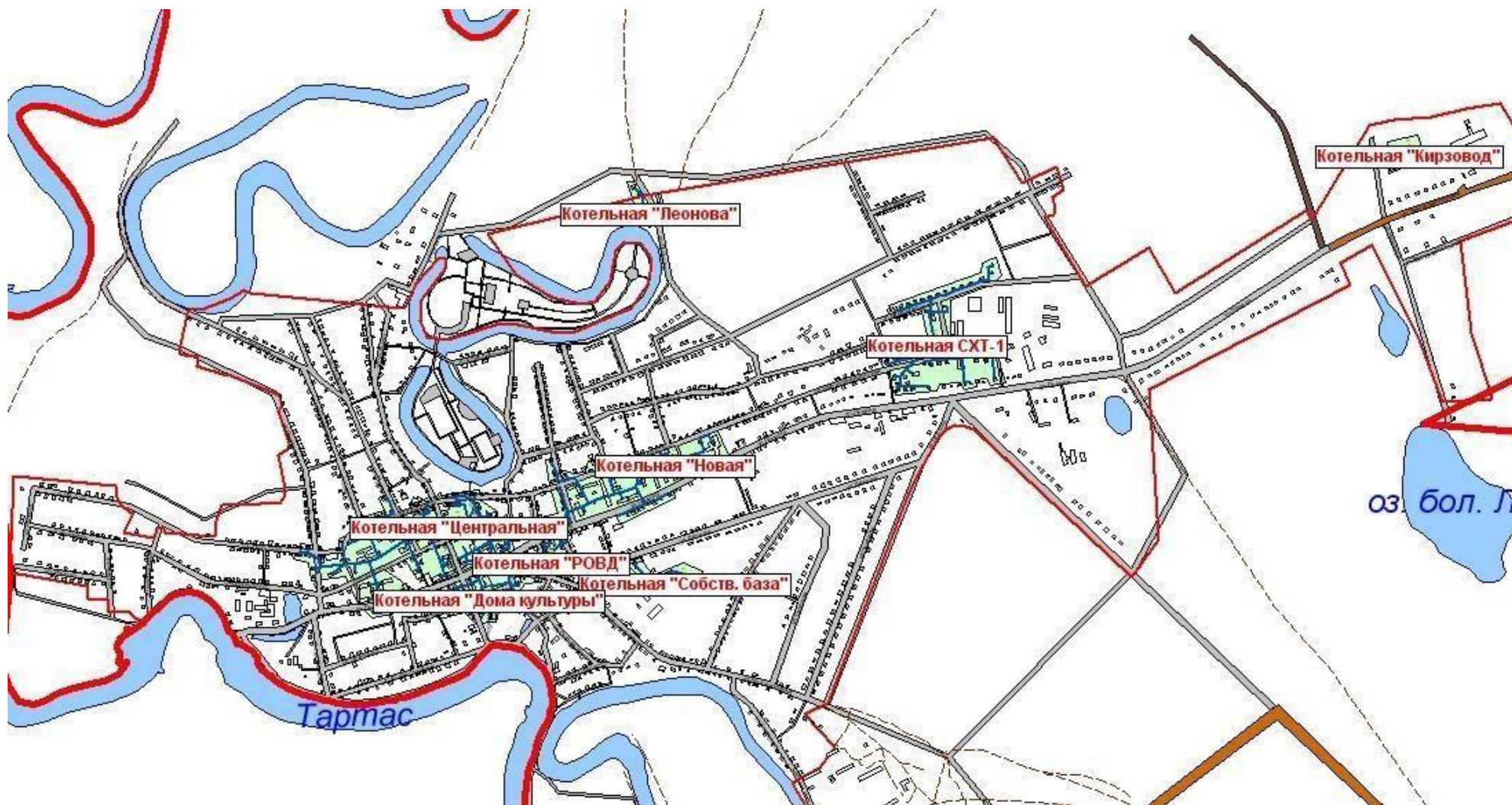


Рис. 1.4.1. Зоны действия источников тепловой энергии.

1.4.1. Определение радиуса теплоснабжения

Методика расчета.

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

Согласно статье 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Однако, впервые речь об анализе эффективности централизованного теплоснабжения зашла еще в 1935 г. Более подробно вопрос развития анализа эффективности систем теплоснабжения описан в статье В.Н. Папушкина "Радиус теплоснабжения. Давно забытое старое", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения" №9 (сентябрь), 2010 г.

Как было верно отмечено в данной статье, к сожалению, у всех формул для расчета радиуса теплоснабжения, использовавшихся ранее, есть один, но существенный недостаток. В своем большинстве это эмпирические соотношения, построенные не только на базе экономических представлений 1940-х гг., но и использующие для эмпирических соотношений действующие в то время ценовые индикаторы.

Альтернативой описанному полуэмпирическому методу анализа влияния радиуса теплоснабжения на необходимую валовую выручку транспорта теплоты является прямой метод расчета себестоимости, органично встроенный в обязательные в настоящее время для применения компьютерные модели тепловых сетей на базе различных ИГС платформ.

В данном проекте выводы о радиусе эффективного теплоснабжения сделаны на основе совокупности как технических, так и экономических показателей.

Методика расчета.

- 1) На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.
- 2) Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали L_{\max} (км).
- 3) Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии ($\Gamma_{\text{кал/ч/км}^2}$).
- 4) Определяется материальная характеристика тепловой сети.

$$= (\cdot)$$

5) Определяется стоимость тепловых сетей (НЦС 81-02-13-2011 "Наружные тепловые сети") и удельная стоимость материальной характеристики сетей

6) Определяется оптимальный радиус тепловых сетей

$$r_{\text{опт}} = \frac{140}{B} \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot \frac{\Delta}{\Pi}$$

где: В – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч.км²;

Н – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Задачи с расширением зон действия существующих изолированных систем теплоснабжения, чаще всего, возникают в связи с необходимостью обеспечения теплоснабжением планируемых к строительству объектов теплопотребления, размещение которых предполагается на границе или вблизи границ существующей зоны действия источника тепловой мощности.

Подключение новых потребителей с расширением зоны действия системы теплоснабжения планируется для трех теплоисточников, а именно:

1) Котельная "Центральная".

Планируется расширение зоны действия с подключением к тепловым сетям потребителей котельной Дома культуры. Основные показатели, использовавшиеся для расчета радиуса теплоснабжения котельной "Центральная" представлены в таблице 1.4.1.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Центральная".

Таблица 1.4.1

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Расчет
1	2	3	4
1	Площадь зоны действия источника	км2	0,197
2	Количество абонентов в зоне действия источника	ед.	89
3	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/час	1,85
4	Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	0,756
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	С	95
6	Расчетная температура в обратном трубопроводе	С	70
7	Потери давления в тепловой сети	м.в.ст	13,6
8	Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	1/км2	451,78
9	Теплоплотность района	Гкал/ч*км2	9,39
10	Материальная характеристика	м2	529,59
11	Стоимость сетей	руб	71504681,33
12	Удельная стоимость материальной характеристики сетей	руб/м2	135018,69
13	Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных)	-	1
15	Эффективный радиус	км	0,78

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Центральная" составляет 0,78 км. На рисунке 1.4.2 видно, что потребители котельной дома культуры находятся в пределах эффективного радиуса теплоснабжения котельной "Центральная". Гидравлический расчет сети, выполненный в программе ZuluThermo, и пьезометрические графики представлены в приложениях №1 и №2.

2) Котельная "Новая".

Планируется расширение зоны действия с подключением к тепловым сетям потребителей котельной РОВД. Основные показатели, использовавшиеся для расчета радиуса теплоснабжения котельной "Новая", представлены в таблице 1.4.2.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Новая".

Таблица 1.4.2.

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Расчет
1	2	3	4
1	Площадь зоны действия источника	км2	0,113
2	Количество абонентов в зоне действия источника	ед.	46
3	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/час	2,62
4	Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	0,707
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	С	95
6	Расчетная температура в обратном трубопроводе	С	70
7	Потери давления в тепловой сети	м.в.ст	17
8	Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	1/км2	407,08
9	Теплоплотность района	Гкал/ч*км2	23,19
10	Материальная характеристика	м2	253,18
11	Стоимость сетей	руб	33261451,38
12	Удельная стоимость материальной характеристики сетей	руб/м2	131375,24
13	Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных)	-	1
15	Эффективный радиус	км	0,70

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Новая" составляет 0,70 км. На рисунке 1.4.2 видно, что потребители котельной РОВД находятся в пределах эффективного радиуса теплоснабжения котельной "Новая". Гидравлический расчет сети, выполненный в программе ZuluThermo, и пьезометрические графики представлены в приложениях №1 и №2.

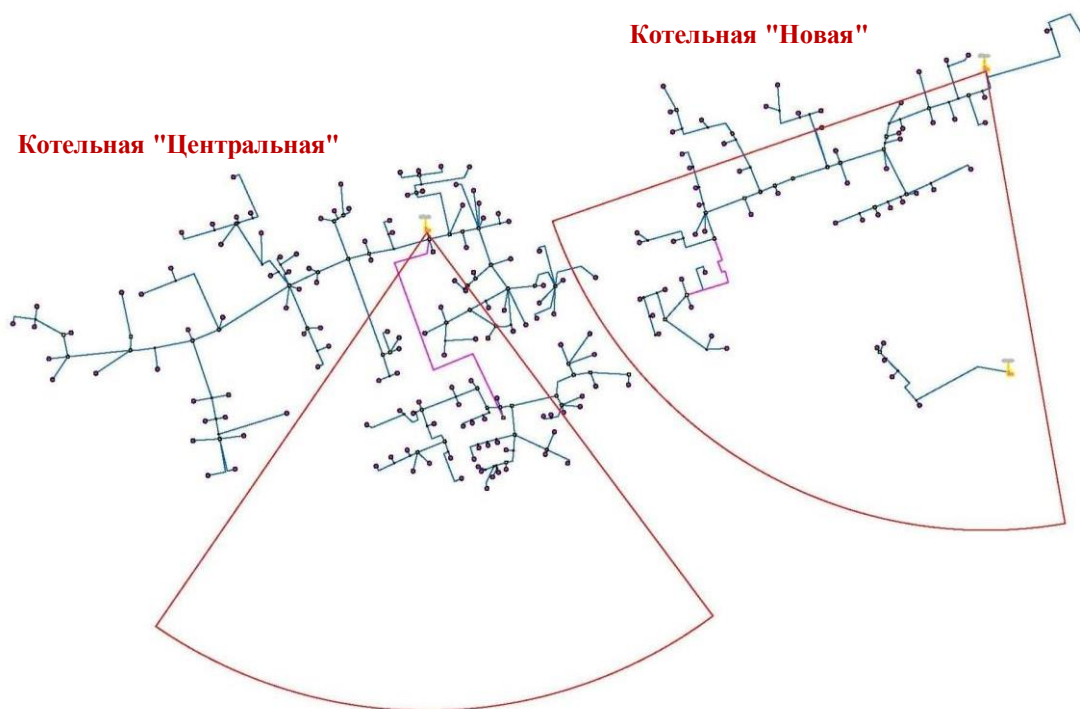


Рис.1.4.2 Радиусы эффективного теплоснабжения котельных "Центральная" и "Новая"

3) Котельная "Кирзавод".

Планируется расширение зоны действия с подключением к тепловым сетям потребителей нового квартала индивидуального жилого строительства. Основные показатели, использовавшиеся для расчета радиуса теплоснабжения котельной "Центральная" представлены в таблице 1.4.3.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Кирзавод".

Таблица 1.4.3.

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Расчет
1	2	3	4
1	Площадь зоны действия источника	км2	0,026
2	Количество абонентов в зоне действия источника	ед.	4
3	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/час	0,55
4	Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	0,413
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	С	95
6	Расчетная температура в обратном трубопроводе	С	70
7	Потери давления в тепловой сети	м.в.ст	4,5
8	Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	1/км2	153,85
9	Теплоплотность района	Гкал/ч*км2	21,15
10	Материальная характеристика	м2	54,02
11	Стоимость сетей	руб	8295035,08
12	Удельная стоимость материальной характеристики сетей	руб/м2	153559,44
13	Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных)	-	1
15	Эффективный радиус	км	0,73

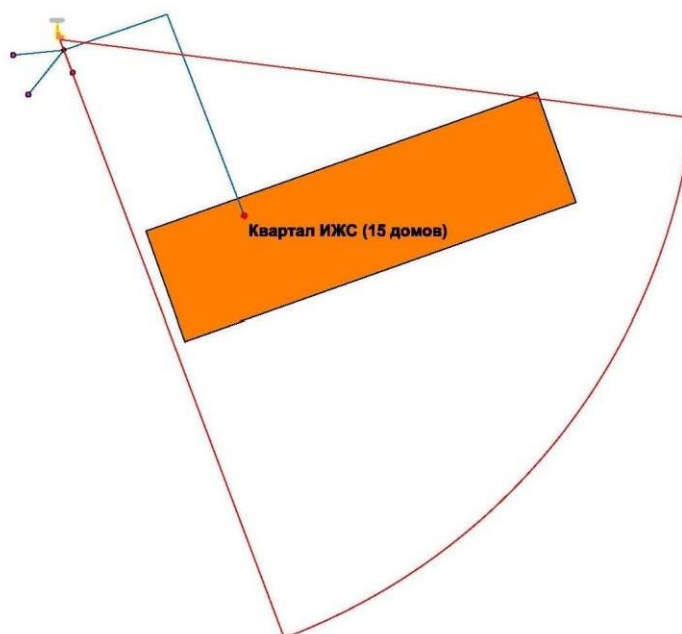


Рис.1.4.3 Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Кирзавод"

Радиус эффективного теплоснабжения котельной "Кирзавод" составляет 0,73 км. На рисунке 1.4.3 видно, что потребители нового квартала находятся в пределах эффективного радиуса теплоснабжения котельной "Кирзавод". Гидравлический расчет сети, выполненный в программе ZuluThermo, и пьезометрические графики представлены в приложениях №1 и №2.

Расширения зон действия остальных источников тепловой энергии с.Венгерово не планируется, поэтому радиус теплоснабжения в зоне действия изолированной системы теплоснабжения – это расстояние от точки самого удаленного присоединения потребителя до источника тепловой энергии. (Таблица 1.4.4)

Таблица 1.4.4.

	Наименование котельной	Радиус теплоснабжения, км
1	Котельная "ДК"	0,338
2	Котельная "Леонова"	0,136
3	Котельная "СХТ-1"	0,511
4	Котельная "Милиция"	0,131
5	Котельная "СБ"	0,255

1.5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в отопительный период собственниками и пользователями жилых и нежилых помещений в многоквартирных домах и жилых домов, на которые распространяются требования Федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» по установке приборов учета тепловой энергии» представлены в **Таблице 1.5.1.**

Таблица 1.5.1.

Этажность дома	Норматив потребления, Гкал в месяц на 1 кв. м общей площади жилого или нежилого помещения в многоквартирном доме или жилого дома
I. Многоквартирные дома или жилые дома до 1999 года постройки включительно	
1-2 этажный	0,0295
3-4 этажный	0,0291
5-9 этажный	0,0287
10-11 этажный	-
12 этажный и более	-
II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки	
1-2 этажный	0,0287
3 этажный	0,0282
4-5 этажный	0,0278
6-7 этажный	0,0270
8-9 этажный	-
10 этажный и более	-

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек в отопительный период представлены в **Таблице 1.5.2.**

Таблица 1.5.2.

Норматив потребления, Гкал в месяц на 1 кв. м отапливаемых надворных построек		
бани	гаражи	помещения для содержания сельскохозяйственных животных
0,0125	0,0197	0,0227

Потребление тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлено в **Таблице 1.5.3 «Тепловые нагрузки потребителей».**

**Таблица
1.5.3**

№ п/п	Наименование котельной	Нагрузка на потребителей в год, Гкал	Нагрузка на потребителей в час, Гкал/ч	Температурный график	Количество зданий, отапливаемых котельной
1	Котельная «ЦК»	4842,4	1,85	75/50	86
2	Котельная «Новая»	6857,9	2,62	75/50	42
3	Котельная «Леонова»	523,5	0,2	75/50	5
4	Котельная «СХТ-1»	2224,9	0,85	75/50	37
5	Котельная «Кирзвод»	654,4	0,25	75/50	3

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

Балансы тепловой мощности теплоисточников представлены в **Таблице 1.6.1.**

**Таблица
1.6.1**

№ п/п	Наимен. котельной	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Нагрузка на собственные нужды котельной, Гкал/час	Средние тепловые потери в сетях, Гкал/час	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час
1	Котельная «Центральная»	6,45	3,7	0,092	0,089	+2,568
2	Котельная «Новая»	5,08	3,62	0,131	0,004	+1,325
3	Котельная «Леонова»	0,8	0,2	0,01	0,005	+0,585
4	Котельная «СХТ-1»	3	0,85	0,042	0,008	+2,1
5	Котельная «Кирзавод»	1,08	0,25	0,013	0,004	+0,813

1.7. Балансы теплоносителя

В качестве теплоносителя принята сетевая вода с расчетной температурой 75/50°С. Передача тепла потребителям осуществляется по зависимой схеме. Все котельные оборудованы системой химической водоподготовки и оборудованы узлами учёта тепловой энергии.

Баланс теплоносителя представлен в виде нормативных значений в **Таблице 1.7.1**

Таблица 1.7.1

Наименование	Расход теплоносителя в под. труб-де, т/ч	Расход теплоносителя в обр. труб-де, т/ч	Расход на подпитку, т/ч
Котельная «ЦК»	115.775	115.448	0.327
Котельная «Новая»	137.232	136.979	0.253
Котельная «Леонова»	8.164	8.147	0.018
Котельная «СХТ-1»	36.971	36.876	0.095
Котельная «Кирзвод»	10.170	10.149	0.021

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным видом топлива на котельных является каменный уголь. Использование резервного топлива на котельных не предусмотрено. Описание основного и резервного топлива источников тепловой энергии с. Венгерово приведено в **Таблице 1.8.1.**

Таблица
1.8.1

Наименование источника	Вид топлива	
	Основное топливо	Резервное топливо
Котельная «ЦК»	уголь	нет
Котельная «Новая»	уголь	нет
Котельная «Леонова»	уголь	нет
Котельная «СХТ-1»	уголь	нет
Котельная «Кирзвод»	уголь	нет

Фактический расход угля представлен в **табл. 1.8.2**

Таблица
1.8.2

№п/п	Наименование котельной	2022		
		тонн	т.у.т	Фактическое кол-во выработанной энергии, ккал/кг
1	Котельная «ЦК»	552,5	403,3	18387,4
2	Котельная «Новая»	485,8	354,6	13043,51
4	Котельная «Леонова»	112,6	82,2	1023,38
5	Котельная «СХТ-1»	122,4	89,3	2897,01
7	Котельная «Кирзвод»	56,7	41,4	873,24
ИТОГО:		1259,9	919,7	36424,54

1.9. Надежность теплоснабжения.

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Показатели (критерии) надежности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

– **Вероятность безотказной работы системы [Р]** - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

– **Коэффициент готовности системы [Кг]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2°С.

– **Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [Р].

Вероятность безотказной работы [Р] для каждого j -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов $\omega_j P$

$$P = e^{(-\omega_j P)};$$

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов $\omega_j E$ и $\omega_j P$, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega};$$

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

$$\omega = a \cdot m \cdot K_c \cdot d^{0,208};$$

где a – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности $a = 0,00003$;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

K_c – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать $K_c=1$. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

$$K_c = 3 \cdot I^{2,6}$$
$$I = n/n_0$$

где I – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

n_0 – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

источника тепловой энергии – $P_{ит} = 0,97$;

тепловых сетей – $P_{тс} = 0,90$;

потребителя теплоты – $P_{пт} = 0,99$;

СЦТ – $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

Программа ZuluThermo позволяет производить расчет надежности системы централизованного теплоснабжения. Расчетные пути для оценки надежности тепловых сетей для котельных "Центральная". "Новая" представлены на рисунках 1.9.1-1.9.2. В таблицах 1.9.1-1.9.2 представлены результаты расчетов надежности системы.

Таблица 1.9.1.

Котельная "Центральная"											
Наимен. начала участка	Наимен конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ЦК	ТК1	10	200	200	5,70E-06	38	11,675688	0,085648	0,0002602	2,60E-06	3,03E-05
ТК1	6	60	200	200	5,70E-06	38	11,675688	0,085648	0,0002602	1,56E-05	0,0001819
6	ТК9	37,99	150	150	5,70E-06	38	9,051515	0,110479	0,0002602	9,90E-06	8,93E-05
ТК9	ТК10	33,1	150	150	5,70E-06	38	9,051515	0,110479	0,0002602	8,60E-06	7,78E-05
ТК10	ТК11	68	150	150	5,70E-06	38	9,051515	0,110479	0,0002602	1,77E-05	0,0001599
ТК11	ТК12	48,24	150	150	5,70E-06	38	9,051515	0,110479	0,0002602	1,26E-05	0,0001134
ТК12	ТК13	125,34	125	125	5,70E-06	38	7,853189	0,127337	0,0002602	3,26E-05	0,0002556
ТК13	ТК14	44,23	125	125	5,70E-06	38	7,853189	0,127337	0,0002602	1,15E-05	9,02E-05
ТК14	21	67,33	100	100	5,70E-06	38	6,6782	0,149741	0,0002602	1,75E-05	0,0001168
21	ТК15	51,78	100	100	5,70E-06	38	6,6782	0,149741	0,0002602	1,35E-05	8,98E-05
ТК15	ТК16	92	100	100	5,70E-06	38	6,6782	0,149741	0,0002602	2,39E-05	0,0001596
ТК16	ТК17	40	80	80	5,70E-06	38	5,838795	0,171268	0,0002602	1,04E-05	6,07E-05
ТК17	22	48	50	50	5,70E-06	38	4,57166	0,218739	0,0002602	1,25E-05	5,70E-05
22	2кв.жд	30	50	50	5,70E-06	38	4,57166	0,218739	0,0002602	7,80E-06	3,56E-05

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.998482

Таблица 1.9.2.

Котельная "Новая"											
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказа, 1/(км*ч)	Средний период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказа, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная "Новая"	15	17	250	250	5,70E-06	38	14,398747	0,06945	0,0002602	4,40E-06	6,36E-05
15	ТК 15	21,81	250	250	5,70E-06	38	14,398747	0,06945	0,0002602	5,70E-06	8,16E-05
ТК 15	14	25	200	200	5,70E-06	38	11,711392	0,085387	0,0002602	6,50E-06	7,61E-05
14	13	14,92	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	3,90E-06	3,52E-05
13	ТК 14	31,73	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	8,30E-06	7,48E-05
ТК 14	12	47,66	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	1,24E-05	0,0001124
12	11	17,94	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	4,70E-06	4,23E-05
11	ТК 13	16	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	4,20E-06	3,77E-05
ТК 13	10	12	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	3,10E-06	2,83E-05
10	ТК 11	10	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	2,60E-06	2,36E-05
ТК 11	ТК 10	67	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	1,74E-05	0,0001159
ТК 10	ТК 9	21	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	5,50E-06	3,63E-05
ТК 9	ТК 8	41	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	1,07E-05	7,09E-05
ТК 8	ТК 7	29,75	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	7,70E-06	5,15E-05
ТК 7	ТК 4	29	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	7,50E-06	5,02E-05
ТК 4	6	82	100	100	5,70E-06	38	6,657948	0,150196	0,0002602	2,13E-05	0,0001419
6	7	47,4	80	80	5,70E-06	38	5,809168	0,172142	0,0002602	1,23E-05	7,15E-05
7	ТК 5	10,77	80	80	5,70E-06	38	5,809168	0,172142	0,0002602	2,80E-06	1,63E-05
ТК 5	8	46,47	80	80	5,70E-06	38	5,809168	0,172142	0,0002602	1,21E-05	7,01E-05
8	9	47,49	80	80	5,70E-06	38	5,809168	0,172142	0,0002602	1,24E-05	7,17E-05
9	ТК 6	29,47	70	70	5,70E-06	38	5,407911	0,184914	0,0002602	7,70E-06	4,14E-05
ТК 6	4 кв ЖД	41,54	50	50	5,70E-06	38	4,577141	0,218477	0,0002602	1,08E-05	4,94E-05

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.998637

Таблица 1.9.3.

Котельная "Кирзавод"											
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная "Кирзавод"	ТК 1	18	80	80	5,70E-06	38	5,828166	0,171581	0,0002602	4,70E-06	2,73E-05
	ТК 1	20 кв. Дж	22	100	5,70E-06	38	6,723135	0,14874	0,0002602	5,70E-06	3,85E-05
	ТК 1	22 кв. Дж	59	100	5,70E-06	38	6,723135	0,14874	0,0002602	1,54E-05	0,0001032
	ТК 1	3-х эт. жд	62,23	80	5,70E-06	38	5,828166	0,171581	0,0002602	1,62E-05	9,43E-05

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.999737

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

ООО «УК «ЖКХ» является единой теплоснабжающей и теплосетевой организацией с. Венгерово. Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности организации за 2022 не представлена.

Для минимизации затрат на теплоснабжение необходимо выполнить комплекс мероприятий:

- 1) Уменьшить величину тепловых потерь и утечек из тепловой сети. Мероприятия для осуществления данного пункта представлены в главе 7.
- 2) Выполнить ремонт внутридомовых сетей с целью уменьшения теплопотерь и утечек теплоносителя из систем теплоснабжения.
- 3) Обеспечить 100% оборудование потребителей приборами учета тепловой энергии. Отсутствие приборов учета у большинства потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленное тепло и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций. Тепловые потери от утечек в подающем и обратном трубопроводах и в системах теплоснабжения представлены в таблице 1.10.2.

Таблица 1.10.2

Наименование котельной	Тепловые потери, Гкал/час	Тепловые потери, Гкал/год
Центральная	0,019	4,199
Новая	0,014	3,094
Леонова	0,001	0,221
СХТ-1	0,005	1,105
Кирзавод	0,001	0,221

- 4) Повысить тепловую защиту зданий, как реконструируемых, так и вновь возводимых.

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Согласно СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы A, B устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации

рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс С устанавливается при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий. Классы для эксплуатируемых зданий следует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период.

Таблица 1.10.2

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъектов РФ
Для новых и реконструированных зданий			
A	Очень высокий	Менее минус 51	Экономическое стимулирование
B	Высокий	От минус 10 до минус 50	То же
C	Нормальный	От плюс 5 до минус 9	-
Для существующих зданий			
D	Низкий	От плюс 6 до плюс 75	Желательная реконструкция здания
E	Очень низкий	Более плюс 76	Необходимо утепление здания в ближайшей перспективе

1.11. Цены (тарифы) на тепловую энергию.

Динамика тарифов на тепловую энергию за 2021 и 2022 гг. представлены в **Таблице 1.11.1. Таблица 1.11.1**

Год	Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб/Гкал
2022	с 01.01.22 по 01.07.2022	2350,15
	с 01.07.22 по 31.12.2022	2509,43

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем.

Теплоснабжение села осуществляет ООО «УК Союз» от п я т и тепловых источников. Предприятие осуществляет регулируемый вид деятельности, а именно – производство и передачу тепловой энергии. Тепловая энергия производится пятью котельными с установленной мощностью 16 Гкал/час. Подключенная нагрузка 6,93 Гкал/час, что составляет 43,3 % от установленной мощности. Протяженность тепловых сетей 15.835 км (в 2-х трубном исчислении).

В результате анализа существующего положения системы централизованного теплоснабжения села Венгерово выявлены следующие технические и технологические проблемы:

1. Нарастающий износ, моральное и физическое старение основных фондов. Средний износ оборудования, котельных, тепловых сетей составляет 50-55%;
2. Высокий уровень фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.
3. Использование резервного топлива не предусмотрено ни на одной котельной.
4. Использование угля низкого качества, не отвечающего заявленным характеристикам по теплотворной способности и влажности.

5. Отсутствие резервирования источников тепловой энергии в случае возникновения аварийной ситуации на одном из них. Невозможность перераспределения нагрузок между источниками.

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Согласно Генеральному плану Венгеровского сельсовета (шифр проекта 1896-КЕМ-ПЗ.2) на территории села Венгерово предполагается застройка территории только индивидуальными жилыми домами. Размещение нового жилищного строительства предусматривается как на свободных от застройки территориях, так и в сложившейся селитебной части сельсовета, за счет уплотнения существующей жилой застройки.

Объем нового жилищного строительства до 2021 года составит **28,9 тыс. м²**, на расчетный срок - **66,2 тыс. м²**. Теплоснабжение перспективной застройки планируется осуществлять преимущественно от индивидуальных источников тепловой энергии – печей, каминов, индивидуальных теплогенераторов.

К системе централизованного теплоснабжения в 2015-2016 гг. планируется подключение нового квартала ИЖС, расположенного в восточной части села между улицами Заводская первая и Заводская вторая (около 15 жилых домов) от котельной «Кирзавод». Суммарное значение подключаемой нагрузки не превысит резерв тепловой мощности котельной, который составляет 0,813 Гкал/ч. Графическое отображение подключения квартала ИЖС представлено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Подключение квартала ИЖС к котельной «Кирзавод»

Также планируется перераспределение нагрузок между существующими источниками тепловой энергии в связи с ликвидацией котельной «Милиция» и переключением потребителей от котельной «Дом Культуры». Более подробное описание перераспределения подключенных нагрузок рассмотрено в Главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения.

3.1. Общее назначение электронной модели.

Электронная модель системы теплоснабжения с. Венгерово на базе программно-расчетного комплекса «ZULU» (далее по тексту ЭМ) разрабатывалась в целях:

- создания единой информационной платформы по системам теплоснабжения;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения; минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);
- оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения и по отдельным ее элементам.

3.2. Описание программного комплекса

3.2.1. Общие положения.

В качестве базового программного обеспечения для реализации создания Электронной модели системы теплоснабжения был выбран программно-расчетный комплекс ZULU.

В данном разделе представлено краткое описание функциональных возможностей основных модулей программно-расчетного комплекса ZULU, необходимых для создания и дальнейшей эксплуатации ЭМ:

- сервер геоинформационной системы Zulu;
- инструментальная геоинформационная система ГИС Zulu;
- пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo;

По окончании внедрения Заказчик самостоятельно определяет целесообразность развития данной системы и необходимость приобретения и внедрения дополнительных модулей.

3.2.2. Сервер геоинформационной системы ZULU

ZuluServer - сервер ГИС Zulu, предоставляющий возможность совместной многопользовательской работы с геоданными в локальной сети и глобальной сети Интернет.

Доступ к серверу осуществляется через протокол TCP/IP. Сервер ZuluServer дает возможность исключить файловый доступ клиента к данным на сервере. Клиенту недоступна информация о физическом хранении данных и отсутствует возможность их несанкционированного изменения.

Также есть возможность разграничить доступ к данным между пользователями. Система паролей и прав позволяет предоставлять разным пользователям различные возможности и ограничения для доступа и работы с данными.

ГИС Zulu, сохраняя все возможности настольной версии ГИС, имеет встроенный клиент ZuluServer и может открывать карты, слои, проекты и другие данные Zulu как с локальной машины, так и с удаленного компьютера, где установлен ZuluServer.

Для того, чтобы подключиться к серверу ZuluServer достаточно указать его IP адрес, либо имя компьютера в локальной сети или же имя домена, если сервер расположен в сети Интернет.

3.2.3. Организация графических данных.

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). Поддерживаемые типы слоев:

- векторные слои;
- растровые слои;

Векторные слои.

Векторные слои имеют собственный бинарный формат данных, что обеспечивает высокую скорость работы графических и топологических алгоритмов. Имеется возможность программного доступа к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров.

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- текстовые;
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Прimitives пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты – собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

Растровые слои.

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством. (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров – BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.

Возможен **импорт/экспорт** данных в следующие форматы:

- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;
- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

Карта может содержать произвольное число графических слоев - Одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении "на лету".

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется

автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

3.2.4. Инструментальная геоинформационная система ГИС ZuluThermo

Модуль ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десятками схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.
-

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Участок изображается одной линией, но может означать несколько состояний, задаваемых разными режимами:

Режим 1		Включен
Режим 2		Отключен
Режим 3		Отключен обратный
Режим 4		Отключен подающий

Рис.3.2. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимам

Это внешнее представление сети. Перед началом расчета внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчет.

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

Во внутренней кодировке такие узлы превращаются в два узла, один в подающем трубопроводе, другой в обратном. В каждом узле можно задать слив воды из подающего и/или из обратного трубопроводов.

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель - это узловый элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смещением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

Обобщенный потребитель - это узел на котором нагрузка задается либо потребляемым расходом, либо расход обусловлен заданным сопротивлением узла.

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистралях достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет работать быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.



Рис.3.3. Обобщенный потребитель.

ЦТП - это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смещения, независимое

подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

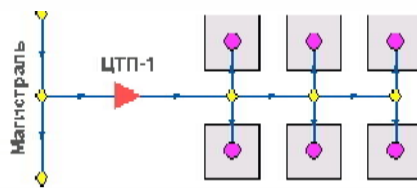


Рис.3.4. ЦТП

Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.



Рис.3.7. Насосная станция

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

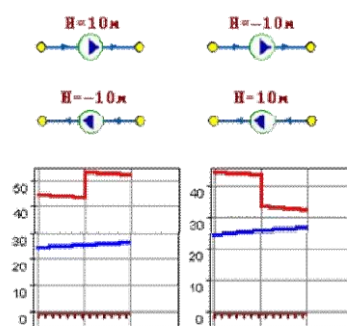


Рис.3.8. Пьезометрические графики

На рисунке видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.

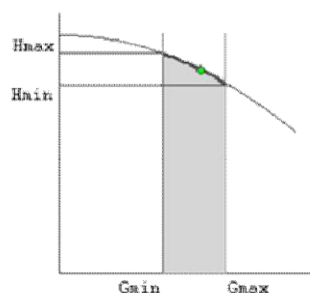


Рис.3.9. Напорно-расходная характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают.

Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только

3.2.5. Наладочный расчет тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.2.6. Поверочный расчет тепловой сети.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы

системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.2.7. Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.2.8. Пьезометрический график.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

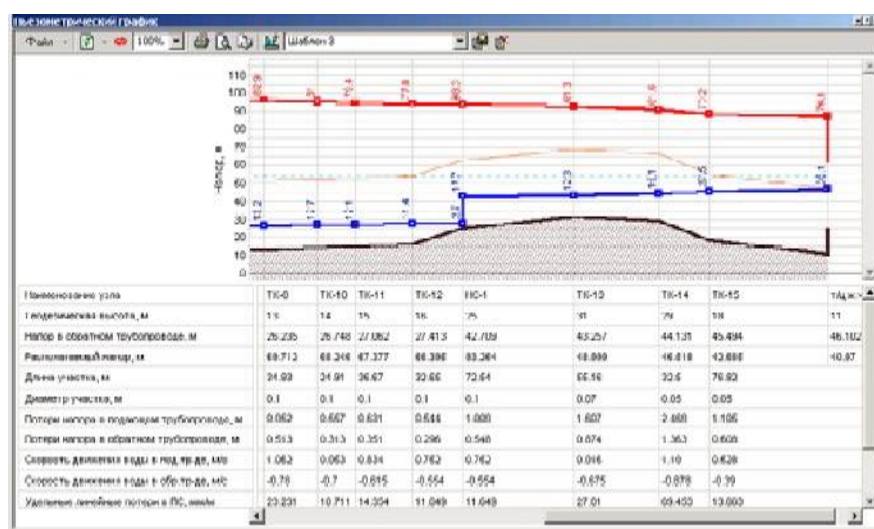


Рис.3.13. Пьезометрический график

Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии

давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности - вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

В связи с ликвидацией 2-х котельных: «Милиция» и «Дом Культуры» и присоединением их потребителей к котельным: «Новая» и «Центральная Котельная» соответственно, балансы тепловой мощности на двух последних котельных потерпят изменения. Также к котельной «Кирзавод» будет подключена перспективная нагрузка квартала ИЖС к 2015-2016 гг. Для остальных же котельных – будут без изменений. Перспективные балансы тепловой мощности котельных с. Венгерово представлены в **Таблице 4.1.**

Таблица 4.1.

№ п/п	Наимен. котельной	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Существующая нагрузка потребителей, Гкал/час	Изменение подключенной нагрузки, Гкал/час	Перспективная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час
1	Котельная «Центральная»	3,2	1,85	+ 0,85	2,7	+ 0,408
2	Котельная «Новая»	4,8	2,62	+ 0,12	2,74	+0 ,925
3	Котельная «Леонова»	0,8	0,2	-	0,2	+ 0,585
4	Котельная «СХТ-1»	3	0,85	-	0,85	+ 2,1
5	Котельная «Кирзавод»	1,08	0,25	+ 0,3	0,55	+ 0,263

Из таблицы видно, что мощности существующих котельных достаточно для подключения потребителей ликвидированных котельных и обеспечения перспективных нагрузок нового квартала ИЖС.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии при выходе из строя одного котла представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

№ п/п	Наимен. котельной	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Перспективная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час
1	Котельная «Центральная»	3,2	2,7	+0,5
2	Котельная «Новая»	3,2	2,74	+0,46
3	Котельная «Леонова»	0,4	0,2	+0,2
4	Котельная «СХТ-1»	2	0,85	+1,15
5	Котельная «Кирзавод»	0,54	0,55	-0,01

При выходе из строя единицы оборудования на всех котельных, кроме котельной "Кирзавод" , сохраняется резерв тепловой мощности.

ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок на котельных «ЦК», «Леонова», «СХТ-1» на период с 2014 по 2028 г.г. останутся без изменений и будут аналогичны представленным. На остальных 2-х котельных система водоподготовки не предусмотрена. Производительность водоподготовительных установок на новой модульной котельной будет зависеть от величины суммарной подключаемой к каждой котельной нагрузки и соответствующего ей расхода теплоносителя. Внедрение систем водоподготовки позволит сократить расходы на ремонт котлового оборудования и тепловых сетей, а так же свести величину утечек теплоносителя из тепловой сети к нормативным значениям.

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Мощности существующих источников тепловой энергии на расчетный срок до 2028 года будет достаточно для обеспечения существующих и перспективных нагрузок тепловой энергии.

Положением о территориальном планировании не предусмотрено новое строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Дефицита потребления электрической энергии на местах установки котельных не выявлено.

В соответствии с программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на 2012-2017 годы и перспективу до 2020 года планируются следующие мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии:

№ п/п	Наименование источника	Мероприятие	Год реализации мероприятия
1	Котельные "Новая" и "Милиция"	Ликвидация котельной «Милиция» и строительство новой теплосети для подключения потребителей от котельной «Новая».	2021
2	Котельная "ДК" и "Центральная"	Ликвидация котельной «Дом Культуры» и подключение абонентов котельной и системе теплоснабжения от котельной «Центральная».	2022
3	Котельная «Новая»	Внедрение систем водоподготовительных установок (ВПУ)	2023
4	Котельные "Центральная", "Новая", "Кирзавод", "Леонова", "СХТ-1", "СБ"	Текущие и плановые ремонты основного оборудования	2014-2028

1. **Ликвидация котельной «Милиция»** и строительство новой теплосети для подключения потребителей от котельной «Новая». Данное мероприятие осуществлено в 202 году, что позволило сократить эксплуатационные и топливные затраты на содержание котельной с очень невысоким значением подключенной нагрузки. Загрузка котельной «Милиция» на данный момент составляет всего 10% от установленной мощности, что влечет за собой существенный перерасход топлива и электроэнергии. Располагаемая мощность котельной «Новая» позволяет произвести переподключение потребителей от ликвидируемой котельной. Территориальная близость зон действия котельных позволит осуществить данное мероприятия путем строительства участка теплосети длиной около 200 м.

2. **Ликвидация котельной «Дом Культуры»** и подключение абонентов котельной и системе теплоснабжения от котельной «Центральная». В рамках данного мероприятия предусматривается увеличение мощности насосного оборудования на котельной «ЦК», а также строительство теплосети от котельной «ДК» до здания администрации. Котельная «Центральная» обладает достаточным резервом располагаемой мощности для подключения абонентов котельной «Дом культуры». На данный момент загрузка котельной «Дом Культуры» составляет всего 35 %, что также свидетельствует о неэффективной загрузке основного оборудования и целесообразности ликвидации данной котельной.

3. **Текущие и плановые ремонты** основного оборудования функционирующих котельных. В программу планируемых мероприятий по ремонту источников входит замена основного оборудования, износ которого составляет более 100%, капитальный ремонт дымовых труб, зданий котельных, износ и техническое состояние которых также требует ремонта, ремонт вспомогательного оборудования и другие мероприятия, направленные на поддержание исправного функционирования источников тепловой энергии.

4. **Внедрение систем водоподготовительных установок (ВПУ)** на котельной «Новая» Данное мероприятие позволит повысить качество подпиточной воды, увеличить срок службы котлов и тепловых сетей.

В соответствии с программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на 2012-2017 годы и перспективу до 2020 года в 2018-2020г.г. предусматривается строительство газопровода, объектов газоснабжения с целью обеспечения надежности, увеличения мощности котельных, а также для обеспечения населения газом. В случае реализации данного проекта, в

качестве второго варианта развития системы теплоснабжения с. Венгерово рекомендуется предусмотреть перевод всех существующих источников тепловой энергии на другой вид топлива – природный газ. В этом случае возникает необходимость технического перевооружения всех источников тепловой энергии с переводом их на другой вид топлива, либо внедрение новых котельных блочного типа взамен существующих.

ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

В рамках предлагаемых мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на 2012-2017 годы и перспективу до 2028 года предлагаются следующие мероприятия по строительству (Таблица 7.1.) и реконструкции тепловых сетей (Таблица 7.2.):

Таблица 7.1.

№ п/п	Мероприятие	Расчетный диаметр, мм	Протяженность, км	Год реализации
1	Строительство новой теплосети для подключения потребителей нового квартала ИЖС между улицами Заводская первая и Заводская вторая к котельной «Кирзавод»	100	0,55	2025-2026

Таблица 7.2.

№ п/п	Мероприятие	Расчетный диаметр, мм	Протяженность, км	Год реализации
1	Реконструкция теплосети с заменой участка от колодца «Школа» до ул.Ленина,30	159	0,33	2023

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы.

В рамках реализуемых мероприятий предполагается изменение существующих топливных балансов в сторону уменьшения потребления угля за счет ликвидации котельной «Милиция» и котельной «Дом Культуры». Сводные данные по перспективному потреблению топлива представлены в таблице 8.1. «Перспективные топливные балансы».

№п/п	Наименование котельной	2022	2028
		т.у.т	т.у.т
1	Котельная «ЦК»	1356,9	1233,5
2	Котельная «Новая»	952,2	865,6
4	Котельная «Леонова»	74,7	67,9
5	Котельная «СХТ-1»	211,5	192,3
7	Котельная «Кирзавод»	63,7	58
ИТОГО:		2659	2417,3

При проведении мероприятий по ремонту и реконструкции источников тепловой энергии, включающие в себя замену котлов на котельных, автоматизацию котельных и др. возможно сокращение расходов топлива на 10-15%.

При реконструкции или проектировании сооружений для разгрузки, приема, складирования и подачи топлива на территории котельной следует руководствоваться СНиП II-35-76 "Котельные установки".

Согласно СНиП II-35-76 "Котельные установки" склады топлива и приемно-разгрузочные устройства, как правило, проектируются открытыми. Закрытые склады и приемно-разгрузочные

устройства предусматриваются для районов жилой застройки, по специальным требованиям промышленных предприятий, на территории которых расположена котельная.

Площадки под штабели топлива должны быть организованы на выровненном и плотно утрамбованном естественном грунте.

Применение асфальта, бетона, булыжного или деревянного основания под штабель не допускается.

Вместимость склада топлива следует принимать:

- при доставке железнодорожным транспортом не менее 14 - суточного расхода;
- при доставке автотранспортом - не менее 7 - суточного расхода;
- для котельных угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий при доставке конвейерами - на 2- суточный расход.

Габаритные размеры штабелей угля независимо от склонности его к окислению не ограничиваются и определяются возможностями механизмов, которыми оборудуется склад топлива.

Расстояние от подошвы штабеля топлива до ограждения следует принимать 5 м, до головки ближайшего рельса железнодорожного пути – 2 м, до края проезжей части автодороги – 1,5 м.

Уровень механизации угольных складов должен обеспечивать их работу с минимальной численностью персонала. Выбор системы механизации определяется с учетом климатических условий размещения котельной, часового расхода топлива, его качества и требований котельных агрегатов, по его фракционному составу.

Расчетная производительность топливоподачи котельной должна определяться по максимальному суточному расходу топлива котельной (с учетом расширения котельной) и количеству часов работы топливоподачи в сутки.

Системы топливоподачи, как правило, предусматриваются одноконтурными с дублированием отдельных узлов и механизмов.

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения.

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Безотказность - основной показатель соответствия предлагаемых в проекте технических решений нормативному требованию к безотказности. При расширении зоны действия теплоисточника и проектировании новых сетей необходимо учитывать нормативные (минимально допустимые) показатели надежности. Вероятность безотказной работы для различных элементов тепловой сети, а также для всей системы представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Элемент сети	Численное значение	Примечание
Источник тепла	0,97	3 отказа за 100 лет
Тепловые сети	0,90	10 отказов за 100 лет
Абонент	0,99	1 отказ за 100 лет
Система централизованного теплоснабжения	0,86	14 отказов за 100 лет

Более подробное описание методики расчета показателей безотказности работы системы представлены в Главе 1 п.1.9.

Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения

Повторяемость температур наружного воздуха принимаем по «Пособие к СНиП 23-01-99 Строительная климатология», Глава 2, Раздел 2, Таблица 2.5. Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения представлены в Таблице 9.1

Таблица №9.1.

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-42	0,1	9,7
-40	0,1	10,0
-38	0,2	10,4
-36	0,5	10,8
-34	0,6	11,2
-32	1,1	11,7
-30	1,5	12,2
-28	2,4	12,8
-26	2,8	13,4
-24	3,5	14,0
-22	4,3	14,8
-20	5,1	15,6
-18	5,8	16,5
-16	7,9	17,6
-14	9,1	18,8
-12	9,5	20,1
-10	10,5	21,7
-8	9,6	23,6
-6	8,2	25,7
-4	7,2	28,4
-2	5,3	31,6
0	3,1	35,8
2	1,1	41,1
3,9	0,4	48,1

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Расчетные пути для оценки надежности тепловых сетей для котельных "Центральная". "Новая" представлены на рисунках 9.1-9.2. В таблицах 9.2-9.4 представлены результаты расчетов надежности системы.

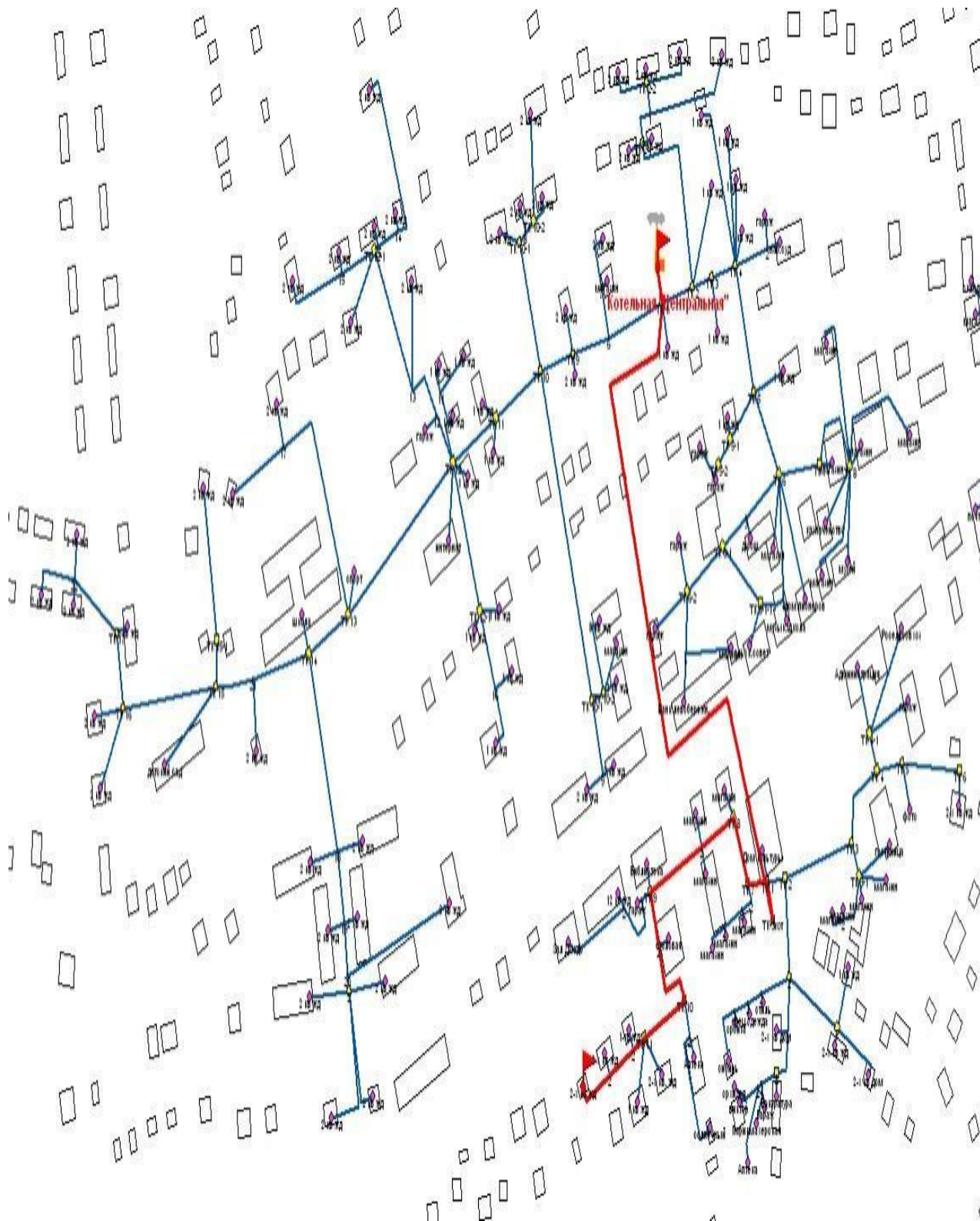


Рис.9.1. Расчетный путь от котельная "Центральная" до присоединенных потребителей котельной "ДК"

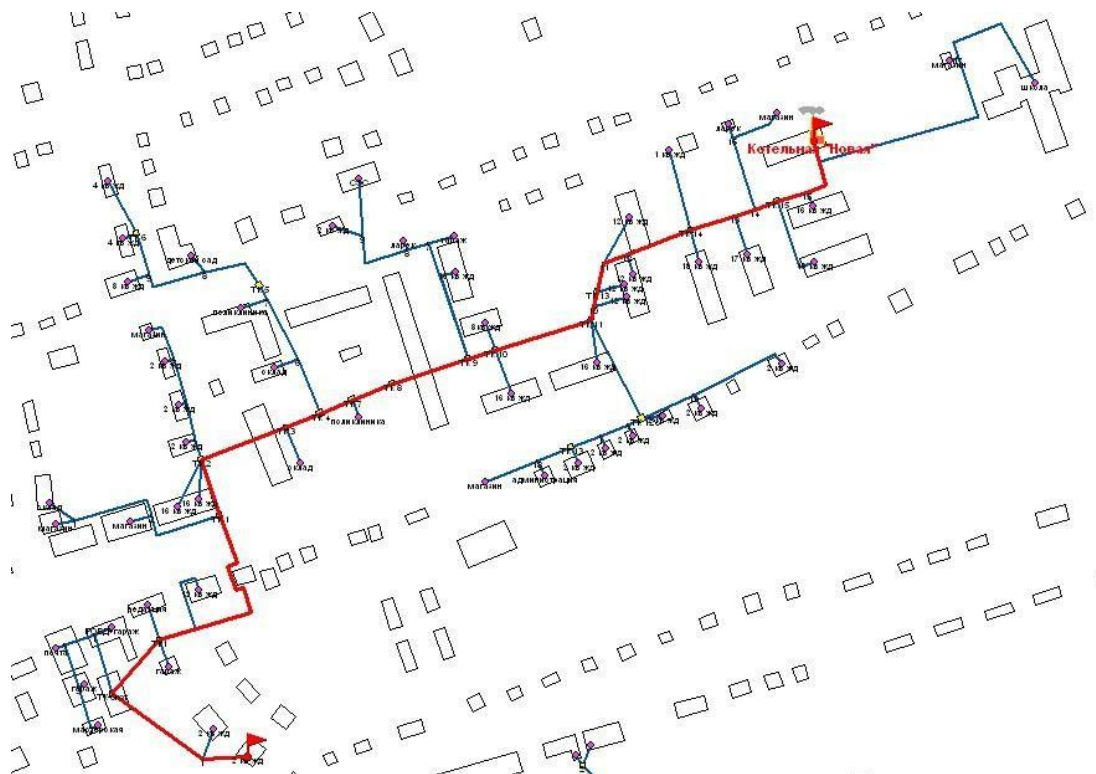


Рис.9.2. Расчетный путь от котельная "Новая" до присоединенных потребителей котельной "РОВД"

Таблица 9.2.

Котельная "Центральная"											
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная "Центральная"	ТК 1	10	200	200	5,70E-06	38	11,38935	0,087801	0,0002602	2,60E-06	2,96E-05
ТК 1	ТК-3кот	420,89	200	200	5,70E-06	1	11,38935	0,087801	1,81E-05	7,60E-06	8,66E-05
ТК-3кот	ТК 1	3	100	100	5,70E-06	38	6,700317	0,149247	0,0002602	8,00E-07	5,20E-06
ТК 1	ТК 7	20,13	100	100	5,70E-06	38	6,700317	0,149247	0,0002602	5,20E-06	3,51E-05
ТК 7	ТК 8	33,1	100	100	5,70E-06	38	6,700317	0,149247	0,0002602	8,60E-06	5,77E-05
ТК 8	2	35,16	100	100	5,70E-06	38	6,700317	0,149247	0,0002602	9,10E-06	6,13E-05
2	ТК 9	55,68	100	100	5,70E-06	38	6,700317	0,149247	0,0002602	1,45E-05	9,70E-05
ТК 9	2	26,12	70	70	5,70E-06	38	5,398031	0,185253	0,0002602	6,80E-06	3,67E-05
2	ТК 10	47,24	70	70	5,70E-06	38	5,398031	0,185253	0,0002602	1,23E-05	6,63E-05
ТК 10	ТК 11	44,76	100	100	5,70E-06	38	6,722095	0,148763	0,0002602	1,16E-05	7,82E-05
ТК 11	2	12,62	100	100	5,70E-06	38	6,722095	0,148763	0,0002602	3,30E-06	2,21E-05
2	2	26,63	100	100	5,70E-06	38	6,722095	0,148763	0,0002602	6,90E-06	4,65E-05
2	2-х кв жд	34,09	50	50	5,70E-06	38	4,578261	0,218424	0,0002602	8,90E-06	4,06E-05

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.999337

Таблица 9.3.

Котельная "Новая"											
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная "Новая"	15	17	250	250	5,70E-06	38	14,398747	0,06945	0,0002602	4,40E-06	6,36E-05
15	TK 15	21,81	250	250	5,70E-06	38	14,398747	0,06945	0,0002602	5,70E-06	8,16E-05
TK 15	14	25	200	200	5,70E-06	38	11,711392	0,085387	0,0002602	6,50E-06	7,61E-05
14	13	14,92	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	3,90E-06	3,52E-05
13	TK 14	31,73	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	8,30E-06	7,48E-05
TK 14	12	47,66	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	1,24E-05	0,0001124
12	11	17,94	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	4,70E-06	4,23E-05
11	TK 13	16	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	4,20E-06	3,77E-05
TK 13	10	12	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	3,10E-06	2,83E-05
10	TK 11	10	150	150	5,70E-06	38	9,072346	0,110225	0,0002602	2,60E-06	2,36E-05
TK 11	TK 10	67	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	1,74E-05	0,0001159
TK 10	TK 9	21	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	5,50E-06	3,63E-05
TK 9	TK 8	41	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	1,07E-05	7,09E-05
TK 8	TK 7	29,75	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	7,70E-06	5,15E-05
TK 7	TK 4	29	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	7,50E-06	5,02E-05
TK 4	TK 3	35	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	9,10E-06	6,06E-05
TK 3	TK 2	45	100	100	5,70E-06	38	6,658639	0,150181	0,0002602	1,17E-05	7,79E-05
TK 2	TK 1	40,93	80	80	5,70E-06	38	5,83855	0,171275	0,0002602	1,06E-05	6,21E-05
TK1	TK 1	149,01	100	100	5,70E-06	1	6,699647	0,149262	1,81E-05	2,70E-06	1,80E-05
TK 1	TK-бкот	55	50	50	5,70E-06	38	4,56234	0,219186	0,0002602	1,43E-05	6,52E-05
TK-бкот	1	65	50	50	5,70E-06	38	4,56234	0,219186	0,0002602	1,69E-05	7,71E-05
1	2 кв жд	20	50	50	5,70E-06	38	4,56234	0,219186	0,0002602	5,20E-06	2,37E-05

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.998715

Таблица 9.4.

Котельная "Кирзавод"											
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
Котельная "Кирзавод"	ТК 1	18	80	80	5,70E-06	38	5,828166	0,171581	0,0002602	4,70E-06	2,73E-05
ТК 1	20 кв дж	22	100	100	5,70E-06	38	6,586718	0,151821	0,0002602	5,70E-06	3,77E-05
ТК 1	22 кв жд	59	100	100	5,70E-06	38	6,586718	0,151821	0,0002602	1,54E-05	0,000101
ТК 1	3-х эт. жд	62,23	80	80	5,70E-06	38	5,828166	0,171581	0,0002602	1,62E-05	9,43E-05
ТК1	новый квартал	395	100	100	5,70E-06	38	6,586718	0,151821	0,0002602	0,000103	0,0006763

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0.999063

9.1 СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ».

Порядок и минимально необходимый перечень принимаемых мер тепло -, электро- и водоснабжающими организациями, исполнителями коммунальных услуг, потребителями тепловой энергии при решении вопросов, связанных с ликвидацией последствий аварийных ситуаций на системах теплоснабжения.

Цели:

- определение возможных сценариев возникновения и развития аварий, конкретизации технических средств и действий производственного персонала и спецподразделений по локализации аварий;
- создание благоприятных условий для успешного выполнения мероприятий по ликвидации аварийной ситуации;
- бесперебойное удовлетворение потребностей населения при ликвидации аварийной ситуации.

Под аварийной ситуацией понимаются технологические нарушения на объекте теплоснабжения и (или) теплопотребляющей установке, приведшие к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования) объекта теплоснабжения и (или) теплопотребляющей установки, неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, отклонению от установленного технологического режима работы объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии (мощности).

Виды аварийных ситуаций:

Локальные - для работ по локализации и ликвидации этих ситуаций привлекаются дежурные смены, силы и средства аварийно-восстановительных служб объектов и сторонних организаций в соответствии с планами действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций. Договоры на привлечение указанных сил и средств заключают организации, эксплуатирующие объекты. При необходимости, руководителем работ (организации), могут привлекаться (аварийно-восстановительные службы организаций, предприятий).

Муниципальные - для работ по их ликвидации, кроме вышеперечисленных сил и средств, могут привлекаться профессиональные аварийно-спасательные формирования областных служб по запросам Главы Венгеровского района Новосибирской области.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

1. Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Вид аварии	Причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования	Примечание
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах,	Муниципальный	Котельные снабжены резервными источниками подачи электроэнергии, поэтому риск

		размораживание тепловых сетей и отопительных сетей		возникновения аварии минимальный
Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах	Локальный	В каждой тепло-, водо-, электроснабжающей организации организованы оперативно-диспетчерская и дежурные службы для оперативного реагирования и ликвидации последствий аварийных ситуаций
Порыв тепловых сетей	Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный	
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Прорыв на тепловых сетях, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах	Локальный	

2. Этапы организации работ по ликвидации аварий

Первый этап - принятие экстренных мер по локализации и ликвидации последствий аварий и передача информации (оповещение) через Единую дежурно-диспетчерскую службу Венгеровского района Новосибирской области (далее - ЕДДС) руководителей администрации Венгеровского района Новосибирской области, взаимодействующих структур и органов повседневного управления силами и средствами, привлекаемых к ликвидации аварийных ситуаций.

При возникновении аварийных ситуаций, старший по должности из числа оперативно-дежурного персонала обязан:

- составить общую картину характера, места, размеров технологического нарушения;
- отключить и убедиться в отключении поврежденного оборудования, трубопровода и принять меры к отключению оборудования, работающего в опасной зоне;
- организовать предотвращение развития технологического нарушения;
- принять меры к обеспечению безопасности персонала, находящегося в опасной зоне;
- немедленно организовать первую помощь пострадавшим и при необходимости их доставку в медицинские учреждения;
- сообщить о произошедшем нарушении в ЕДДС;

- сохранить до начала расследования обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к продолжению аварии, а в случае невозможности ее сохранения, зафиксировать сложившуюся обстановку (сделать фотографии). Самостоятельные действия обслуживающего оперативного персонала не должны противоречить требованиям действующих инструкций с обеспечением:

- сохранности жизни людей;
- сохранности оборудования;
- своевременного восстановления нормального режима работы системы теплоснабжения.

Второй этап - принятие решения о вводе режима аварийной ситуации и оперативное планирование действий.

- проводится уточнение характера и масштабов аварийной ситуации, сложившейся обстановки и прогнозирование ее развития;
- разрабатывается план-график проведения работ и решение о вводе режима аварийной ситуации;
- решение о введении режима ограничения или отключения подачи теплоносителя потребителям при аварии принимается руководителем соответствующей теплоснабжающей организации по согласованию с главой администрации города;
- определяется достаточность привлекаемых к ликвидации аварии сил и средств;
- по мере необходимости привлекаются остальные имеющиеся силы и средства;
- все сообщения, получаемые в процессе функционирования тепло-, водо-, электроснабжающих организаций, исполнителей коммунальных услуг, потребителей тепловой энергии фиксируются в соответствующих журналах с отметкой времени получения информации и фамилии лиц, передавших(получивших) сообщения;
- общую координацию действий указанных выше лиц, осуществляет оперативный дежурный ЕДДС. Обо всех аварийных ситуациях на котельных и сетях оперативный дежурный ЕДДС извещает главу администрации (или назначенное им должностное лицо).

Третий этап - организация проведения мероприятий по ликвидации аварий и первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения.

Координацию работ по ликвидации аварии на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Венгеровского района (далее - Комиссия), на объектовом уровне - руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию объекта.

- проводятся мероприятия по ликвидации аварии и организации первоочередного жизнеобеспечения населения;
- после ликвидации аварийной ситуации готовится решение об отмене режима аварийной ситуации.

3. Обеспечение готовности к действиям по локализации ликвидации последствий аварии

В случае возникновения аварийной ситуации организации электро-, водо-, теплоснабжения:

- иметь утвержденные инструкции с разработанным оперативным планом действий при технологических нарушениях, ограничениях и отключениях исполнителей коммунальных услуг и потребителей тепловой энергии при временном недостатке энергоресурсов или топлива;
- при получении информации о технологических нарушениях на инженерно-технических сетях или нарушениях установленных режимов энергосбережения обеспечить выезд на место своих представителей;
- произвести работы по ликвидации аварии на обслуживаемых инженерных сетях в минимально установленные сроки;
- принять меры по охране опасных зон (место аварии необходимо оградить, обозначить знаком и обеспечить постоянное наблюдение в целях предупреждения случайного попадания пешеходов и транспортных средств в опасную зону);
- довести до оперативного дежурного ЕДДС информацию о прекращении или ограничении подачи теплоносителя, длительности отключения с указанием причин, принимаемых мерах и сроках устранения.

Обязанности исполнителей коммунальных услуг и потребителей тепловой энергии:

- принять меры (в границах эксплуатационной ответственности) по ликвидации аварий и нарушений на инженерных сетях, утечек на инженерных сетях, находящихся на их балансе и во внутридомовых системах;
- информировать обо всех происшествиях, связанных с повреждениями тепловых сетей оперативного дежурного ЕДДС, оперативно-диспетчерских служб теплоснабжающих организаций.

Во всех подъездах многоквартирных домов лицами, ответственными за их содержание, должны быть оформлены таблички с указанием адресов и номеров телефонов для сообщения об авариях и нарушениях работы систем отопления.

При аварийных ситуациях в помещениях собственников многоквартирных домов, связанных с угрозой размораживания системы отопления исполнители коммунальных услуг организуют своевременный слив теплоносителя из системы отопления.

Расследование аварий должно быть начато немедленно после их происшествия и окончено в сроки, установленные приказом или распоряжением о назначении комиссии по расследованию аварии (инцидента), но не позднее 10 рабочих дней при аварии.

4.Порядок оповещения при возникновении аварийной ситуации

№ п/п	Наименование аварийных ситуаций	Срок исполнения	Исполнитель
1	При поступлении информации (сигнала) в оперативно-диспетчерские службы электро-, водо-, теплоснабжающих организаций об аварийной ситуации: <ul style="list-style-type: none">- определение объема последствий аварийной ситуации (жилых домов, котельных, водозаборов, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием групп населения);- принятие мер по бесперебойному обеспечению теплом и электроэнергией объектов жизнеобеспечения населения муниципального образования- организация работ по восстановлению линий систем ресурсообеспечения при авариях на них;- принятие мер для обеспечения электроэнергией учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием групп населения	немедленно	Оперативно-диспетчерские и аварийно-восстановительные службы, руководители электро-, водо-, теплоснабжающих организаций
2	При поступлении сигнала в ЕДДС об аварийной ситуации: <ul style="list-style-type: none">- доведение информации до заместителя главы администрации района по вопросам коммунального хозяйства и транспорта и председателя Комиссии;- сбор членов Комиссии	немедленно	Оперативный дежурный ЕДДС
		1 час 30 мин.	
3	Организация работы Комиссии	2 часа 30 мин.	Председатель Комиссии
4	Проведение анализа по устойчивости функционирования систем отопления в условиях критически низких температур при отсутствии энергоснабжения и предоставление рекомендаций по Порядку ликвидации аварийной ситуации в администрацию района и Комиссию	2 часа	Руководители теплоснабжающих организаций

5	При необходимости выезд Комиссии на место аварии. Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации. Определение количества предприятий с безостановочным циклом работ, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием групп населения, попадающих в зону аварийной ситуации	2 часа 00 мин. 3 часа 00 мин.	Председатель Комиссии
6	Оповещение населения об аварийной ситуации (при необходимости)	3 часа 00 мин.	Председатель Комиссии
7	Организация сбора и обобщения информации: - о ходе развития аварии и проведения работ по ее ликвидации; - о состоянии безопасности объектов ресурсообеспечения; - о состоянии котельных, тепловых пунктов, систем энергоснабжения	Через каждые: 1 час (в течение первых суток) 2 часа (в последующие сутки)	Оперативный дежурный ЕДДС
8	Организация контроля за устойчивой работой объектов и систем ресурсоснабжения	постоянно, в ходе ликвидации аварии	Руководители электро-, водо-, теплоснабжающих организаций
9	Проведение мероприятий по обеспечению общественного порядка и обеспечение беспрепятственного проезда спецтехники в район аварии	3 часа 00 мин.	МО МВД России «Венгеровский»
10	Доведение информации до членов Комиссии о ходе работ по ликвидации аварии и необходимости привлечения дополнительных сил и средств	3 часа 00 мин.	Председатель Комиссии
11	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии	по решению Комиссии	

ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Список мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей, а так же инвестиции, необходимые для осуществления данных мероприятий представлены в **Таблице 10.1.**

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование источника	Мероприятие	Год реализации	Стоимость, тыс.руб.
1	Котельные "Центральная", "Новая", "Кирзавод", "леонова", "СХТ-1", "СБ"	Текущие и плановые ремонты основного оборудования	2014-2028	30000
	Итого:			30000

Таблица 10.2

№ п/п	Мероприятие	Расчетный диаметр, мм	L, км	Год реализации	Стоимость, тыс.руб.
1	Реконструкция теплосети от колодца «Школа» до ул.Ленина,30	159	0,33	2016	7000
2	Модернизация тепловых сетей от котельной «Кирзавод»	110	0,16	-	2400
	Итого:				9400

Объем финансовых потребностей на реализацию программы подлежит ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год исходя из возможностей местного и областного бюджетов и степени реализации мероприятий.

Окончательная стоимость мероприятий определяется в инвестиционных программах согласно сводному сметному расчету и технико-экономическому обоснованию.

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время на территории с. Венгерово теплоснабжение осуществляет ООО «УК «Союз». Данное предприятие является единственной теплогенерирующей и теплосетевой организацией на территории с. Венгерово. Решение о присвоении статуса Единой Теплоснабжающей Организации будет приниматься на основании поданных заявок.