

СОГЛАСОВАНО


Директор ООО «Тевис»


«7» _____ 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации

Тоншаловского сельского поселения


«7» _____ 2016 г. Можейко И.К.

РАЗРАБОТАЛ


«1» _____ 2016 г.
ООО «Тевис»
Специалист
Мальшев
Дмитрий Владимирович

**Отчет
о техническом обследовании
(наружных, подвальных (транзитных) тепловых
сетей от блочно-модульной котельной)**

**поселок Тоншалово Череповецкого муниципального
района Вологодской области**

2016г.

Введение

Настоящий отчет, о техническом обследовании тепловых сетей от блочно-модульной котельной подготовлен с целью определения:

- расчетных годовых (часовых) тепловых потерь для каждого участка тепловой сети;
- определении технического состояния тепловых сетей на момент обследования
- выработки рекомендаций по ремонту и реконструкции тепловых сетей

При расчете учитывались следующие исходные данные:

- результаты проведенного обследования наружных и подвальных (транзитных) тепловых сетей;
- результаты проведенного обследования тепловых камер;
- адресная карта в масштабе населенного пункта п.Тоншалово;
- строительные объемы по наружному обмеру отапливаемых зданий;
- количество проживающих людей, пользующихся горячей водой;
- режим работы источника тепловой энергии (БМК)
- нормы тепловых потерь для наружных водяных трубопроводов, спроектированных в период с 1959 по 1990 гг.

С помощью средств электронного моделирования разработана графическая основа с привязкой тепловых сетей к адресной карте в масштабе, произведен расчет годовых, часовых тепловых потерь каждого участка тепловой сети, где учитывался тип прокладки, режим работы каждого участка и состояние изоляции трубопроводов.

1. Краткое описание системы теплоснабжения

Источником тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения для жилых, общественных, административных и производственных зданий является блочно-модульная котельная, находящаяся на балансе ООО «ГАЗПРОМТЕПЛОЭНЕРГОВОЛОГДА».

На источнике используется двухконтурная схема. Первый контур: котел – водоводяной подогреватель, второй контур: водоводяной подогреватель – тепловая сеть.

Источник тепловой энергии отпускает тепловую энергию в тепловую сеть по температурному графику 115-70 °С со срезкой на 95 °С. Установленная мощность на источнике составляет $P=16$ МВт (13.76 Гкал/час).

Описание тепловых сетей и сооружений на них представлено в *таблице 1.1.*

Таблица 1.1. – Краткая характеристика тепловых сетей и сооружений на них

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
Протяженность тепловых сетей (подающий +обратный трубопровод) из них:	метров	13 450.0
-наружных (подземная канальная прокладка)	метров	4 007.0
-наружных (надземная прокладка)	метров	6 434.5
подвальных	метров	3 008.5
Количество тепловых камер	штук	19
Количество ЦТП	штук	1+1

Индивидуальные тепловые пункты выполнены по зависимой схеме подключения к тепловым сетям. Практически все ИТП зданий имеют элеваторы. Наиболее крупные жилые отапливаемые здания имеют кожухотрубные водо-водяные подогреватели ГВС. Имеются два водо-водяных подогревателя на группы отапливаемых зданий.

2. Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии

2.1. Расчет нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов водяных тепловых сетей

Прокладка водяных тепловых сетей выполнена как в подземном так и в надземном исполнении. Подземным способом проложено 30% трубопроводов. Надземным способом проложено 47% трубопроводов. На подвальную прокладку приходится 23%. Конструкция всех тепловых сетей стальная. Полипропиленовых трубопроводов в результате обследования не выявлено. Теплоизоляция надземных, подземных и подвальных водяных тепловых сетей выполнена из минеральной ваты и фактически по всей протяженности покрыта рубероидом.

В здании по улице Рабочая, 2, изоляция подвальных водяных трубопроводов выполнена в ППУ изоляции (см. *расчетная схема участок №8 и 6.1.*).

По результатам обследования наружных и подвальных водяных тепловых сетей, изоляция имеет удовлетворительное состояние. В большинстве случаев на многих участках обнаружено незначительное разрушение теплоизоляционной конструкции. Участки тепловых сетей в направлении мкр. «Шанхай» имеют частичное разрушение теплоизоляционной конструкции.

При обследовании подвальных, и наружных трубопроводов выявлен перечень участков, которые по производственным причинам не включены в расчет нормативов технологических потерь. Перечень участков тепловой сети, а также обоснование, на основании которого расчет не производился, представлен *таблице 2.1.1.*

Таким образом, при расчете тепловых потерь тепловой энергии большинства участков тепловой сети, принимаем нормы тепловых потерь

изолированными водяными теплопроводами спроектированными в период с 1959 по 1990 гг.

Для участков тепловой сети №8 и 6.1. (см. расчетную схему) принимаем нормы тепловых потерь изолированными водяными теплопроводами спроектированными в период с 2003 года.

В связи с тем, что нормы тепловых потерь изолированными водяными теплопроводами, представленные в *приложении 1 Приказа №325 от 30.12.2008 "Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"* выполнены на температуру наружного воздуха $+5^{\circ}\text{C}$ и температуру грунта $+5^{\circ}\text{C}$, необходимо выполнить поправку к климатическим условиям Вологодской области.

Исходные данные для выполнения поправки к нормам тепловых потерь в отопительный период с ГВС имеют следующие значения:

- температурный график – $115-70^{\circ}\text{C}$;
- $n_{\text{от.периода}}=5544$ часов (231 суток);
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.год.под.}}=74.1^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.обр.под.}}=52.7^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура наружного воздуха $t_{\text{ср.нар.}}=-4.1^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура грунта $t_{\text{ср.гр.}}=4.12^{\circ}\text{C}$;

Исходные данные для выполнения поправки к нормам тепловых потерь в круглогодичный период имеют следующие значения:

- температурный график – $115-70^{\circ}\text{C}$;
- $n_{\text{кр.периода}}=8400$ часов (350 суток);
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.год.под.}}=73.1^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.обр.под.}}=54.0^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура наружного воздуха $t_{\text{ср.нар.}}=1.92^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура грунта $t_{\text{ср.гр.}}=5.68^{\circ}\text{C}$;

На основании исходных данных определяется поправочный коэффициент и применяется к нормам тепловых потерь изолированными водяными теплопроводами.

При расчете тепловых потерь подвальных трубопроводов учитывались нормы тепловых потерь изолированными водяными теплопроводами, представленные в *приложении 1 таблицы 1.2. Приказа №325 от 30.12.2008 "Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"*. В соответствии с пунктом 17.39 правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, Москва 1974, в неотапливаемых подвалах и технических подпольях температура наружного воздуха должна быть не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Большинство подвальных помещений используется как подсобные помещения для хранения инструментов, инвентаря, строительных материалов, а в некоторых случаях используются как мастерские, что соответствует другому режиму помещений. Таким образом, к наружному воздуху $+5^{\circ}\text{C}$ применялась поправка воздуха в подвальных, технических помещениях $+10^{\circ}\text{C}$.

Таблица 2.1.1. – Перечень участков, не включенных в расчет годовых тепловых потерь

№ п/п	Наименование объекта системы теплоснабжения	Протяженность (длина) участков, неучтенных в расчете тепловых потерь, метров	Примечание
1	Участок №1	23.85	На балансе ООО «Газпромтеплоэнергологда». Трубопровод проходит внутри источника
2	Участок №1.1.	14.81	На балансе ООО «Газпромтеплоэнергологда».
3	Участок №1.2.	103.44	На балансе ООО «Газпромтеплоэнергологда».
4	Здание по ул.Рабочая,21	61.85	На участке установлен прибор учета, см. расчетную схему, фотографию,

№ п/п	Наименование объекта системы теплоснабжения	Протяженность (длина) участков, неучтенных в расчете тепловых потерь, метров	Примечание
			представленную в приложении 2
5	Здание по ул.Молодежная,2	40.07	На участке установлен прибор учета, см. расчетную схему, фотографию, представленную в приложении 2
6	Участки №41,41.1	66.65	Участки закольцованы и отключены, см. расчетную схему
7	Здание по ул.Рабочая,23	83.88	На участке установлен прибор учета, см. расчетную схему, фотографию, представленную в приложении 2
8	Здание по ул.Молодежная,9а	66.04	На участке установлен прибор учета, см. расчетную схему, фотографию, представленную в приложении 2
	ИТОГО:	460.59	

Результаты расчета годовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции по каждому участку тепловой сети представлены в *приложении 1*. и составляют $Q_{\text{норм.год.}} = 4\,349.3$ Гкал.

2.2. Расчет нормативных технологических затрат и потерь тепловой энергии, обусловленных потерями и затратами теплоносителя

Исходные данные для расчета потерь тепловой энергии в связи с утечками теплоносителя в отопительный период с ГВС имеют следующие значения:

- исходная вода $5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $n_{\text{от.периода}} = 5544$ часов (231 суток);
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.год.под.}} = 74.1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.обр.под.}} = 52.7\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- объём наружных трубопроводов, которые отключаются с окончанием отопительного сезона – 9.15 м^3 . Подробный расчет представлен в *таблице 2.2.1*.

Исходные данные для расчета потерь тепловой энергии в связи с утечками теплоносителя в круглогодичный период имеют следующие значения:

- исходная вода 8.4°C ;
- $n_{\text{кр.периода}}=8400\text{ часов (350 суток)}$;
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.год.под.}}=73.1^{\circ}\text{C}$;
- среднегодовая температура в подающем трубопроводе $t_{\text{ср.обр.под.}}=54.0^{\circ}\text{C}$;
- объем наружных трубопроводов, которые отключаются с окончанием отопительного сезона – 111.38 м^3 . Подробный расчет представлен в *таблице 2.2.2.*

Таблица 2.2.1. – Расчет наружных тепловых сетей

$D_{\text{вн.}}, \text{ мм}$	Объем воды, $\text{м}^3/\text{км}$	$L \text{ (м)}$	K	2-х трубное исчисление	$V_{\text{наружных тепловыхсетей (м}^3\text{)}}$
27	0.57	28.42	0.001	2	0.03
33	0.86	78.39	0.001	2	0.13
40	1.26	515.44	0.001	2	1.30
50	1.96	457.59	0.001	2	1.80
69	3.74	304.31	0.001	2	2.28
82	5.28	177.60	0.001	2	1.88
92	6.65	33.13	0.001	2	0.44
100	7.85	82.98	0.001	2	1.30
		1677.86			9.15

Таблица 2.2.2. – Расчет наружных тепловых сетей

$D_{\text{вн.}}, \text{ мм}$	Объем воды, $\text{м}^3/\text{км}$	$L \text{ (м)}$	K	2-х трубное исчисление	$V_{\text{наружных тепловыхсетей (м}^3\text{)}}$
50	1.96	94.50	0.001	2	0.37
69	3.74	170.91	0.001	2	1.28
82	5.28	1123.32	0.001	2	11.86
92	6.65	106.90	0.001	2	1.42
100	7.85	1548.63	0.001	2	24.33
125	12.27	281.30	0.001	2	6.90
150	17.67	939.14	0.001	2	33.19
207	33.65	196.81	0.001	2	13.25
309	74.99	125.18	0.001	2	18.77
		4586.69			111.38

Исходя из *таблиц 2.2.1. и 2.2.2.* а также представленных исходных данных, тепловые потери связанные с утечками теплоносителя в составляют $Q_{\text{ут.год.}}=138.15 \text{ Гкал.}$

Таким образом, тепловые потери, при передаче тепловой энергии по наружным тепловым сетям имеют следующее значение:

$$Q_{\text{тепл.год.}}=Q_{\text{норм.год.}}+Q_{\text{ут.год.}}=4\,349.3+138.15=4\,487.46 \text{ Гкал}$$

Приложение 1

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L участка, м	D под. тр-да, м	D обр. тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q под. тр-да, ккал/ч*м	Q обр. тр-да, ккал/ч*м	β	N работы сист., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
1	1	1		0.309	0.309	Подвальная	2004 год	41	33.2	1.15	8400	Газпроменергологда внутри кот. (23.85 м.)		
2	1.1	1.1		0.309	0.309	Подземная канальная	2004 год	46.5	46.5	1.15	8400	Газпроменергологда (14.81 м.)		
3	1.2	1.2		0.309	0.309	Надземная	2004 год	46.1	37.7	1.15	8400	Газпроменергологда (103.44 м.)		
9	9	9	125.18	0.309	0.309	Надземная	1959 год	82	67.1	1.15	8400	99.16	81.14	180.30
4	2	2	4.98	0.207	0.207	Надземная	1959 год	61.6	51.3	1.15	8400	2.96	2.47	5.43
6	4	4	50.25	0.207	0.207	Надземная	1959 год	61.6	51.3	1.15	8400	29.90	24.90	54.80
85	92	92	56.6	0.207	0.207	Подземная канальная	1959 год	58.55	58.55	1.15	8400	32.01	32.01	64.03
88	94	94	34.34	0.207	0.207	Подземная канальная	1959 год	58.55	58.55	1.15	8400	19.42	19.42	38.84
89	107	107	50.64	0.207	0.207	Подземная канальная	1959 год	58.55	58.55	1.15	8400	28.64	28.64	57.28
10	13	13	480.89	0.15	0.15	Надземная	1959 год	51.3	42.4	1.15	8400	238.31	196.96	435.27
16	14	14	40.06	0.15	0.15	Надземная	1959 год	51.3	42.4	1.15	8400	19.85	16.41	36.26
17	16	16	59.58	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	27.91	27.91	55.83
18	13.2	13.2	2.32	0.15	0.15	Надземная	1959 год	51.3	42.4	1.15	8400	1.15	0.95	2.10
19	13.1	13.1	4.54	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	2.13	2.13	4.25
95	95	95	117.02	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	54.83	54.83	109.65
103	100	100	67.67	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	31.70	31.70	63.41
119	124	124	78.97	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	37.00	37.00	74.00
126	126	126	40.87	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	19.15	19.15	38.30
127	126.1	126.1	11.25	0.15	0.15	Подвальная	1959 год	45.5	35.8	1.15	8400	4.94	3.89	8.84
218	14.1	14.1	35.97	0.15	0.15	Подземная канальная	1959 год	48.5	48.5	1.15	8400	16.85	16.85	33.70
106	102	102	51.35	0.125	0.125	Подземная канальная	1959 год	43.9	43.9	1.20	8400	22.72	22.72	45.45
129	133	133	23.47	0.125	0.125	Подвальная	1959 год	43.5	33.3	1.20	8400	10.29	7.88	18.17
131	135	135	64.59	0.125	0.125	Подвальная	1959 год	43.5	33.3	1.20	8400	28.32	21.68	50.00
140	135.1	135.1	16.89	0.125	0.125	Подземная канальная	1959 год	43.9	43.9	1.20	8400	7.47	7.47	14.95
141	136	136	62.14	0.125	0.125	Подвальная	1959 год	43.5	33.3	1.20	8400	27.25	20.86	48.11
143	138	138	14.21	0.125	0.125	Подвальная	1959 год	43.5	33.3	1.20	8400	6.23	4.77	11.00
191	29	29	37.45	0.125	0.125	Подземная канальная	1959 год	43.9	43.9	1.20	8400	16.57	16.57	33.14
192	30	30	11.2	0.125	0.125	Подземная канальная	1959 год	43.9	43.9	1.20	8400	4.96	4.96	9.91
11	10	10	245.65	0.1	0.1	Надземная	1959 год	44	35	1.20	8400	108.95	86.67	195.62
15	12.1	12.1	30.9	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	12.29	12.29	24.58
22	17	17	14.02	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.58	5.58	11.15

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L участка, м	D под. тр-да, м	D обр. тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q под. тр-да, ккал/ч*м	Q обр. тр-да, ккал/ч*м	β	N работы сист., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подводящий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
24	45	45	98.09	0.1	0.1	Надземная	1959 год	44	35	1.20	8400	43.50	34.61	78.11
30	52	52	65.6	0.1	0.1	Надземная	1959 год	44	35	1.20	8400	29.09	23.14	52.24
32	57	57	200.52	0.1	0.1	Надземная	1959 год	44	35	1.20	8400	88.93	70.74	159.68
33	63	ул.Рабочая ЦТП ГВС	3.53	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	1.39	1.05	2.44
83	12.2	ул.Рабочая,12	14.3	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	5.62	4.25	9.87
90	108	108	12.92	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.14	5.14	10.28
91	108.1	108.1	9.44	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	3.75	3.75	7.51
94	109	109	5.41	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	2.13	1.61	3.74
96	97	97	12.68	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.04	5.04	10.08
99	97.1	97.1	2.23	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	0.88	0.66	1.54
101	99	99	31.42	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	12.35	9.34	21.69
102	99.1	ул.Рабочая,3 ЦТП	3.61	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	1.42	1.07	2.49
107	104	104	85.84	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	34.13	34.13	68.27
108	106	106	14.19	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.64	5.64	11.29
109	106.1	пл.Труда,2 Школа	32.99	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	12.97	9.81	22.78
120	125	125	24.51	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	9.75	9.75	19.49
123	125.1	125.1	10.48	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	4.12	3.12	7.24
128	127	127	18.96	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	7.45	5.64	13.09
132	127.1	127.1	15.04	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.98	5.98	11.96
133	127.2	127.2	55.12	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	21.67	16.39	38.06
145	140	140	2.55	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	1.00	0.76	1.76
148	140.1	140.1	17.66	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	7.02	7.02	14.05
149	141	141	58.59	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	23.03	17.42	40.46
182	37.1	37.1	45.22	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	17.98	17.98	35.96
183	37	37	2.45	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	0.96	0.73	1.69
184	32	32	2.14	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	0.84	0.64	1.48
185	31	ул.Рабочая,17	5.08	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	2.00	1.51	3.51
190	30.1	30.1	61.36	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	24.12	18.25	42.37
195	18	18	95.45	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	37.96	37.96	75.91
196	19	19	10.18	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	4.05	4.05	8.10
197	23	23	11.54	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	4.59	4.59	9.18
198	19.1	19.1	1.6	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	0.63	0.48	1.10
200	19.3	19.3		0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	ИТУ на вводе в здание по ул.Рабочая,21 (5.69 м)		

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L участка, м	D под. тр-да, м	D обр. тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q под. тр-да, ккал/ч*м	Q обр. тр-да, ккал/ч*м	β	N работы сист., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подводящий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
201	20	20		0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	ПУ на вводе в здание по ул.Рабочая,21 (13.91 м)		
205	23.1	23.1	54.38	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	21.38	16.17	37.55
220	111	111	6.27	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	2.46	1.86	4.33
222	53	53	42.85	0.1	0.1	Надземная	1959 год	44	35	1.20	8400	19.00	15.12	34.12
227	138.1	138.1	35.76	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	14.06	10.63	24.69
82	18.1	ул.Рабочая,12а	88.1	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39	29.5	1.20	8400	34.63	26.20	60.83
154	117	117	69.14	0.092	0.092	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	27.49	27.49	54.99
157	119	119	22.92	0.092	0.092	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	9.11	9.11	18.23
219	113	113	14.84	0.092	0.092	Подземная канальная	1959 год	39.45	39.45	1.20	8400	5.90	5.90	11.80
7	5	5	209.94	0.082	0.082	Надземная	1959 год	38.9	31.4	1.20	8400	82.32	66.45	148.77
8	6	6	33.04	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	11.94	11.94	23.88
14	12	12	259.11	0.082	0.082	Надземная	1959 год	38.9	31.4	1.20	8400	101.60	82.01	183.61
20	5.1	5.1	6.19	0.082	0.082	Надземная	1959 год	38.9	31.4	1.20	8400	2.43	1.96	4.39
21	5.2	5.2	126.14	0.082	0.082	Надземная	1959 год	38.9	31.4	1.20	8400	49.46	39.92	89.39
105	101.1	пл.Труда,3 дом культуры	4.15	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	1.44	1.11	2.56
113	103	103	6.43	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	2.32	2.32	4.65
114	103.1	пл.Труда,4	48.58	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	16.89	13.03	29.92
124	125.3	ул.Молодежная,2		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	ПУ на вв. в здание по ул.Молодежная 2 (40.07 м)		
130	134	ул.Молодежная,3	5.63	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	1.96	1.51	3.47
135	129	129	41.13	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	14.30	11.03	25.33
144	139	139	2.86	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	0.99	0.77	1.76
146	139.1	139.1	60.19	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	21.75	21.75	43.50
147	139.2	ул.Молодежная,10 д/с Соннышко	3.94	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	1.37	1.06	2.43
150	142	ул.Молодежная,7	4.11	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	1.43	1.10	2.53
151	143	143	45.11	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	15.69	12.10	27.78
152	41.1	41.1		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	Закольцовка откл. (3.48 м)		
153	144	144	3.56	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	1.24	0.95	2.19
163	120	120	8.98	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	3.25	3.25	6.49
164	120.1	ул.Рабочая,9	2.51	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	0.87	0.67	1.55
165	145	145	18.22	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	6.58	6.58	13.17
166	145.1	145.1	18.31	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	6.37	4.91	11.28
167	146	ул.Молодежная,12 ИТП	2.2	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	0.77	0.59	1.35

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L участка, м	D пол. тр-да, м	D обр. тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q пол. тр-да, ккал/ч*м	Q обр. тр-да, ккал/ч*м	β	N работы сист., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
169	41	41		0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	Закольцовка откл. (63.17 м)		
174	38	38	23.93	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	8.65	8.65	17.30
186	33	33	32.81	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	11.41	8.80	20.21
189	35	35	9.7	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	3.37	2.60	5.97
193	35.1	35.1	26.54	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	9.59	9.59	19.18
194	36	ул. Молодежная, 9	37.09	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	12.90	9.94	22.84
206	23.2	23.2	14.01	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	4.87	3.76	8.63
207	23.3	23.3	28.07	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	35.85	35.85	1.20	8400	10.14	10.14	20.29
208	24	24	1.11	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	0.39	0.30	0.68
210	24.2	24.2		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	ПУ на вводе в здание по ул. Рабочая, 23 (12.38 м)		
211	25	ул. Рабочая, 23 1ТП		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	ПУ на вводе в здание по ул. Рабочая, 23 (2.86 м)		
212	26	26		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	ПУ на вводе в здание по ул. Рабочая, 23 (31.16 м)		
215	6.1	6.1	37.47	0.082	0.082	Подвальная	2003 год	20.8	16.6	1.20	8400	7.86	6.27	14.13
221	110	ул. Рабочая, 5 ЦТП ГВС	2.26	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.5	26.6	1.20	8400	0.79	0.61	1.39
23	15	15	1.54	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	33.2	33.2	1.20	8400	0.52	0.52	1.03
81	15.1	ул. Рабочая, 14а д/с "Аленушка"	2.84	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	0.91	0.68	1.59
86	93	93	18.64	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	33.2	33.2	1.20	8400	6.24	6.24	12.48
87	93.1	ул. Рабочая, 7 ЦРП	2.75	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	0.88	0.66	1.54
121	107	107	53.78	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	33.2	33.2	1.20	8400	18.00	18.00	36.00
122	107.1	ул. Рабочая, 1	35.12	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	11.22	8.46	19.68
134	128	ул. Молодежная, 1	5.01	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	1.60	1.21	2.81
142	137	ул. Молодежная, 5	2.25	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	0.72	0.54	1.26
172	40	40	35.83	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	33.2	33.2	1.20	8400	11.99	11.99	23.98
173	40.1	ул. Рабочая, 15 2ТП	4.35	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	1.39	1.05	2.44
216	7	ул. Рабочая, 2	8.8	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	31.7	23.9	1.20	8400	2.81	2.12	4.93
110	105	105	43.73	0.05	0.05	Подземная канальная	1959 год	29.1	29.1	1.20	8400	12.83	12.83	25.65
111	105.1	105.1	2.14	0.05	0.05	Наземная	1959 год	30.6	23.8	1.20	8400	0.66	0.51	1.17
112	105.2	пл. Труда, 2 Спорт. школа+гараж	2.49	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.1	20.1	1.20	8400	0.68	0.50	1.18
125	125.2	125.2	2.16	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.1	20.1	1.20	8400	0.59	0.44	1.03
199	19.2	19.2	1.98	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.1	20.1	1.20	8400	0.54	0.40	0.94
202	21	ул. Рабочая, 21 1ТП		0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.1	20.1	1.20	8400	ПУ на вводе в здание по ул. Рабочая, 21 (4.53 м)		
209	24.1	24.1	2.04	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.1	20.1	1.20	8400	0.56	0.41	0.97

№ п/п	№ участка	Наименование участка	Лучастка, м	D _{под.} тр-да, м	D _{обр.} тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q _{под.} тр-да, ккал/ч*м	Q _{обр.} тр-да, ккал/ч*м	β	N _{работы} сст., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
217	8	ул.Рабочая,2 Адм.Тоншалов,СП	39.96	0.05	0.05	Подвальная	2003 год	17.3	13.7	1.20	8400	6.97	5.52	12.49
12	11	11	63.64	0.1	0.1	Надземная	1959 год	48.2	38.4	1.20	5544	20.41	16.26	36.67
13	11.1	11.1	16.07	0.1	0.1	Подземная канальная	1959 год	40.8	40.8	1.20	5544	4.36	4.36	8.72
84	11.2	ул.Рабочая,6 Бая	3.27	0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39.5	28.9	1.20	5544	0.86	0.63	1.49
203	22	22		0.1	0.1	Подвальная	1959 год	39.5	28.9	1.20	5544	ПУ на вводе в здание по ул.Рабочая,21 (33.89 м)		
162	121	121	33.13	0.092	0.092	Подземная канальная	1959 год	40.8	40.8	1.20	5544	8.99	8.99	17.99
104	101	101	66.44	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	37.05	37.05	1.20	5544	16.38	16.38	32.75
138	131	131	2.99	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.9	26	1.20	5544	0.69	0.52	1.21
139	131.1	пл.Труда,1 Торговый центр	86.28	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	37.05	37.05	1.20	5544	21.27	21.27	42.53
175	42	42	11.59	0.082	0.082	Подземная канальная	1959 год	37.05	37.05	1.20	5544	2.86	2.86	5.71
176	42.1	42.1	10.3	0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.9	26	1.20	5544	2.39	1.78	4.17
178	42.3	42.3		0.082	0.082	Подвальная	1959 год	34.9	26	1.20	5544	ПУ на вводе в зд. по ул.Молодежная 9а (25.01 м)		
45	64	64	21.93	0.069	0.069	Надземная	1959 год	39.2	31	1.20	5544	5.72	4.52	10.24
46	66	66	58.44	0.069	0.069	Надземная	1959 год	39.2	31	1.20	5544	15.24	12.05	27.29
93	114	114	42.29	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	34.3	34.3	1.20	5544	9.65	9.65	19.30
100	98	ул.Рабочая,3 IТП	2.13	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	0.45	0.33	0.79
115	116	116	12.71	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	34.3	34.3	1.20	5544	2.90	2.90	5.80
116	115	115	14.14	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	34.3	34.3	1.20	5544	3.23	3.23	6.45
155	118	118	34.29	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	34.3	34.3	1.20	5544	7.82	7.82	15.65
156	118.1	ул.Молодежная,8 д/с "Василек"	2.17	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	34.9	26	1.20	5544	0.50	0.38	0.88
158	122	122	48.34	0.069	0.069	Надземная	1959 год	39.2	31	1.20	5544	12.61	9.97	22.58
159	122.1	ул.Рабочая,1 Па админ.здание	2.61	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	0.56	0.40	0.96
160	123	123	26.41	0.069	0.069	Подземная канальная	1959 год	34.3	34.3	1.20	5544	6.03	6.03	12.05
161	123.1	ул.Рабочая,11	2.87	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	0.61	0.44	1.06
168	147	ул.Молодежная,12 IТП	35.98	0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	7.68	5.58	13.26
180	44	44		0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	ПУ на вводе в зд. по ул.Молодежная 9а (31.16 м)		
213	27	ул.Рабочая,23 аптека		0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	ПУ на вводе в здание по ул.Рабочая,23 (4.66 м)		
214	28	ул.Рабочая,23 IТП		0.069	0.069	Подвальная	1959 год	32.1	23.3	1.20	5544	ПУ на вводе в здание по ул.Рабочая,23 (32.82 м)		
5	3	ул.Рабочая гаражи поликлиники	2.34	0.05	0.05	Надземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	0.52	0.41	0.93
31	54	54	15.24	0.05	0.05	Надземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	3.41	2.65	6.05
34	81	81	42.84	0.05	0.05	Надземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	9.58	7.44	17.01

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L _{участка} , м	D _{пол.} тр-да, м	D _{обр.} тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q _{пол.} тр-да, ккал/ч*м	Q _{обр.} тр-да, ккал/ч*м	β	N _{работы} сист., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Полающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
36	83	83	14.36	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	3.21	2.49	5.70
37	85	85	25.43	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	5.68	4.42	10.10
40	87	87	13.58	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	3.04	2.36	5.39
42	89	89	36.99	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	8.27	6.42	14.69
44	91	91	53.41	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	11.94	9.27	21.21
53	72	72	32.34	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	7.23	5.62	12.84
55	74	74	35.78	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	8.00	6.21	14.21
57	76	76	40.43	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	9.04	7.02	16.06
62	58	58	24.94	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	5.57	4.33	9.91
64	59	59	61.62	0.05	0.05	Наземная	1959 год	33.6	26.1	1.20	5544	13.77	10.70	24.47
76	53.1	ул.Энтузиастов,3,5	2.74	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.50	0.36	0.86
92	112	ул.Рабочая,5	4.02	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.74	0.53	1.26
97	96	96	9.15	0.05	0.05	Подземная канальная	1959 год	30.1	30.1	1.20	5544	1.83	1.83	3.66
98	96.1	ул.Рабочая,3а бывшая контора	2.09	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.38	0.27	0.66
117	116.1	ул.Молодежная,4	3.08	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.56	0.40	0.97
118	115.1	ул.Молодежная,6	2.79	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.51	0.37	0.88
170	39	39	7.61	0.05	0.05	Подземная канальная	1959 год	30.1	30.1	1.20	5544	1.52	1.52	3.05
171	39.1	ул.Рабочая,15 1ТП	5.32	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.97	0.70	1.67
177	42.2	42.2	3.06	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.56	0.40	0.96
179	43	ул.Молодежная,9а 1ТП		0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	ПУ на вводе в зд. по ул.Молодежная 9а (2.18 м)		
181	44.1	ул.Молодежная,9а 2ТП		0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	ПУ на вводе в зд. по ул.Молодежная 9а (7.69 м)		
187	34	34	2.9	0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	0.53	0.38	0.91
188	34.1	ул.Молодежная ГРП	15.53	0.05	0.05	Подземная канальная	1959 год	30.1	30.1	1.20	5544	3.11	3.11	6.22
204	22.1	ул.Рабочая,21 2ТП		0.05	0.05	Подвальная	1959 год	27.5	19.7	1.20	5544	ПУ на вводе в здание по ул.Рабочая,21 (3.83 м)		
25	46	46	23	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	4.62	3.46	8.08
26	47	47	5.96	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	1.20	0.90	2.09
27	48	48	35.94	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	7.22	5.40	12.62
28	50	50	44.3	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	8.90	6.66	15.56
29	49	49	1.84	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	0.37	0.28	0.65
35	82	82	23.18	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	4.66	3.49	8.14
38	84	84	32.67	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	6.56	4.91	11.48
39	86	86	6.32	0.04	0.04	Наземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	1.27	0.95	2.22

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L _{участка} , м	D _{пол.} тр-да, м	D _{обр.} тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q _{пол.} тр-да, ккал/ч*м	Q _{обр.} тр-да, ккал/ч*м	β	N _{работы} исст., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
43	90	90	10.44	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	2.10	1.57	3.67
48	67	67	12.12	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	2.44	1.82	4.26
50	69	69	31.82	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	6.39	4.78	11.18
59	78	78	44.5	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	8.94	6.69	15.63
60	80	ул.Рабочая,76	43.32	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	8.70	6.51	15.22
63	62	62	16.29	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	3.27	2.45	5.72
65	60	60	23.16	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	4.65	3.48	8.14
66	61	61	58.52	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	11.76	8.80	20.56
67	84.1	ул.Рабочая,426	2.47	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.41	0.28	0.69
68	82.1	ул.Рабочая,42а	1.61	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.26	0.18	0.45
70	62.1	ул.Рабочая,58	2.57	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.42	0.29	0.71
71	60.1	ул.Рабочая,60	2.25	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.37	0.25	0.62
72	61.1	ул.Рабочая,62	2.32	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.38	0.26	0.64
74	90.1	ул.Рабочая,40	2.37	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.39	0.27	0.66
75	91.1	ул.Рабочая,366	2.39	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.39	0.27	0.66
77	47.1	ул.Рабочая,18	2.1	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.35	0.24	0.58
78	49.1	ул.Рабочая,20	2.85	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.47	0.32	0.79
79	50.1	ул.Рабочая,22	2.49	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	0.50	0.37	0.87
80	86.1	ул.Рабочая,44	2.28	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.37	0.26	0.63
223	55	55	36.71	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	7.38	5.52	12.90
224	55.1	ул.Рабочая,26а	1.48	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.24	0.17	0.41
225	56	56	36	0.04	0.04	Надземная	1959 год	30.2	22.6	1.20	5544	7.23	5.41	12.65
226	56.1	ул.Рабочая,28а	2.17	0.04	0.04	Подвальная	1959 год	24.7	17	1.20	5544	0.36	0.25	0.60
41	88	88	23.25	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	4.22	3.11	7.33
47	65	65	2.51	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.46	0.34	0.79
49	68	ул.Рабочая,50	2.46	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.45	0.33	0.78
51	70	ул.Рабочая,48	2.64	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.48	0.35	0.83
52	71	ул.Рабочая,46	32.1	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	5.83	4.29	10.12
54	73	ул.Рабочая,52	2.5	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.45	0.33	0.79
56	75	ул.Рабочая,54	2.77	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.50	0.37	0.87
58	77	ул.Рабочая,56	2.67	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.48	0.36	0.84
61	79	ул.Рабочая,74	2.46	0.033	0.033	Надземная	1959 год	27.3	20.1	1.20	5544	0.45	0.33	0.78
69	65.1	ул.Рабочая,50а	2.54	0.033	0.033	Подвальная	1959 год	22.3	15.1	1.20	5544	0.38	0.26	0.63

№ п/п	№ участка	Наименование участка	L участка, м	D _{пол.} тр-да, м	D _{обр.} тр-да, м	Вид прокладки тепловой сети	Год проект. тепловой сети	Q _{пол.} тр-да, ккал/ч*м	Q _{обр.} тр-да, ккал/ч*м	β	N _{работы} сис., часов	Годовые тепловые потери, Гкал		
												Подающий тр-д	Обратный тр-д	Суммарный
73	88.1	ул.Рабочая,42	2.49	0.033	0.033	Подвальная	1959 год	22.3	15.1	1.20	5544	0.37	0.25	0.62
136	130	ул.Молодежная, 1 в магазин	7.14	0.027	0.027	Подвальная	1959 год	21.1	14.2	1.20	5544	1.00	0.67	1.68
137	132	ул.Молодежная, 1а магазин	21.28	0.027	0.027	Подземная канальная	1959 год	24.15	24.15	1.20	5544	3.42	3.42	6.84
		ИТОГО по нормам изоляции:	6 264.6									2 342.6	2 006.8	4 349.3

3. Описание технического состояния тепловых сетей и сооружений на них

Таблица – 3.1. Перечень участков тепловой сети с неудовлетворительной запорной арматурой

№ п/п	№ участка по схеме	L _{уч.} , м	D _{пол.тр.} , м	D _{обр.тр.} , м	Тип запорной арматуры под.тр-да	Тип запорной арматуры обр.тр-да	Техническое сост. зап. арматуры под.обр., тр-да	N, часов	Вид прокладки тепловой сети	G, т/ч	q, мм/м при K=3.0	Примечание
1	77	2.7	0.033	0.033	Вентиль	Вентиль	неудовлетворительное	5544	Наземная	0.45	2.06	На ул. Рабочая, 56
2	65	2.5	0.033	0.033	Вентиль	Вентиль	неудовлетворительное	5544	Наземная	0.27	0.74	На ул. Рабочая, 50а
3	54	15.2	0.05	0.05	Вентиль	Вентиль	неудовлетворительное	5544	Наземная	1.24	1.78	На ул. Энтузиастов, 5
4	80	43.3	0.04	0.04	Вентиль	Вентиль	неудовлетворительное	5544	Наземная	0.39	0.56	На ул. Рабочая, 76
5	63	3.5	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подвальная	2.95	0.27	ЦТП по ул. Рабочая
6	42	11.6	0.082	0.082	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	5544	Подземная канальная	9.41	7.54	от ТК14 к Молодежной 9а
7	89	37.0	0.05	0.05	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	5544	Наземная	1.38	2.20	м/у ул. Раб. 40 и 42
8	129	41.1	0.082	0.082	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подвальная	2.94	0.75	Транзит Молодежной, 1
9	135	64.6	0.125	0.125	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подвальная	35.02	11.41	Транзит Молодежной, 3
10	96	9.2	0.05	0.05	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	5544	Подземная канальная	1.54	2.71	от ТК3 к бывшей конторе Раб. 3а
11	101	66.4	0.082	0.082	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	5544	Подземная канальная	3.64	1.14	от ТК2 к центральному ДК
12	104	85.8	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	14.58	6.39	от ТК1 к школе
13	124	71.4	0.15	0.15	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	69.43	17.20	от ТК4 к ТК5
14	125	24.5	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	10.23	3.15	от ТК5 к Молодежной, 2
15	107	53.8	0.069	0.069	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	6.50	8.91	от ТК4 к Рабочей, 1
16	45	98.1	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Наземная	15.60	7.31	от ответвления до ул. Раб. 18
17	17	14.0	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	7.66	1.77	от ТК17 к Рабочей, 12а
18	11	63.6	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	5544	Наземная	1.68	0.09	на Бано ул. Раб. 6
19	6	33.0	0.082	0.082	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	7.50	4.80	от ТК19 к Рабочей, 2
20	133	23.5	0.125	0.125	Задвижка D=150	Задвижка D=150	неудовлетворительное	8400	Подвальная	45.46	19.21	Транзит Молодежной, 3

№ п/п	№ участка по схеме	$L_{уч},$ м	$D_{под-тр},$ м	$D_{обр-тр},$ м	Тип запорной арматуры под-тр-да	Тип запорной арматуры обр-тр-да	Техническое сост. зап. арматуры под., обр., тр-да	N, часов	Вид прокладки тепловой сети	G, т/ч	q, мм/м при K=3.0	Примечание
21	58	24.9	0.05	0.05	Задвижка D=80	Задвижка D=80	неудовлетворительное	5544	Надземная	1.42	2.32	ЦТП
22	81	42.8	0.05	0.05	Задвижка D=80	Задвижка D=80	неудовлетворительное	5544	Надземная	3.44	13.53	ЦТП
23	64	21.9	0.069	0.069	Задвижка D=80	Задвижка D=80	неудовлетворительное	5544	Надземная	4.18	3.70	ЦТП
24	108	12.9	0.1	0.1	Задвижка	Задвижка	неудовлетворительное	8400	Подземная канальная	17.03	8.7	ТК4, течет задвижка

Таблица – 3.2. Перечень участков тепловой сети с частично разрушенной изоляцией

№ п/п	№ участка по схеме	L _{уч.} , м	D _{под.тр.} , м	D _{обр.тр.} , м	Продолжительность работы участка, часов	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал пол., обр., тр-да	Техническое состояние изоляции пол., обр., тр-да	G, т/ч	q, мм/м при K=3.0
1	90	10.4	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.58	1.24
2	91	53.4	0.05	0.05	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.80	0.75
3	138	14.2	0.125	0.125	8400	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	24.39	5.54
4	69	31.8	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.95	3.34
5	5.2	126.1	0.082	0.082	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	7.50	4.80
6	5.1	6.2	0.082	0.082	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	7.50	4.80
7	126.1	11.3	0.15	0.15	8400	Подвальная	Известково-кремнеземистые изделия марки 200	Частичное разрушение на 10-30%	59.20	12.51
8	13.2	2.3	0.15	0.15	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	82.68	24.39
9	71	32.1	0.033	0.033	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.48	2.33
10	14	40.1	0.15	0.15	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	67.08	16.06
11	73	2.5	0.033	0.033	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.46	2.17
12	74	35.8	0.05	0.05	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	2.05	4.82
13	75	2.8	0.033	0.033	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.91	8.35
14	76	40.4	0.05	0.05	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.14	1.51
15	12	259.1	0.082	0.082	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	5.76	2.84
16	77	2.7	0.033	0.033	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.45	2.06
17	11	63.6	0.1	0.1	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.68	0.09
18	10	245.7	0.1	0.1	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	7.44	1.67
19	13	480.9	0.15	0.15	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	82.68	24.39
20	105.1	2.1	0.05	0.05	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.84	0.81
21	78	44.5	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.69	1.80
22	80	43.3	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.39	0.56
23	79	2.5	0.033	0.033	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.31	0.98
24	58	24.9	0.05	0.05	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.42	2.32
25	62	16.3	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.49	0.89
26	5	209.9	0.082	0.082	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	7.50	4.80
27	59	61.6	0.05	0.05	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.93	1.00
28	53	42.9	0.1	0.1	8400	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	13.74	5.68
29	50.1	2.5	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.42	0.66
30	55	36.7	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.50	0.95
31	60	23.2	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.45	0.77
32	56	36.0	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.52	1.01
33	61	58.5	0.04	0.04	5544	Надземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.48	0.86

№ п/п	№ участка по схеме	L _{уч.} м	D _{под.тр.} м	D _{обр.тр.} м	Продолжительность работы участка, часов	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под., обр., тр-да	Техническое состояние изоляции под., обр., тр-да	G, т/ч	q, мм/м при K=3.0
34	52	65.6	0.1	0.1	8400	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	14.25	6.10
35	54	15.2	0.05	0.05	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.24	1.78
36	57	200.5	0.1	0.1	8400	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	11.98	4.32
37	42.1	29.3	0.082	0.082	5544	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	9.41	7.54
38	49	1.8	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.51	0.97
39	50	44.3	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.42	0.66
40	48	35.9	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.93	3.20
41	47	6.0	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.42	0.66
42	46	23.0	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.35	6.73
43	83	14.4	0.05	0.05	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	2.99	10.22
44	37	2.5	0.1	0.1	8400	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	20.62	12.76
45	32	2.1	0.1	0.1	8400	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	28.52	24.39
46	45	98.1	0.1	0.1	8400	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	15.60	7.31
47	33	32.8	0.082	0.082	8400	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	7.90	5.32
48	34	2.9	0.05	0.05	5544	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	0.11	0.01
49	85	25.4	0.05	0.05	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	2.44	6.81
50	35	9.7	0.082	0.082	8400	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	7.79	5.18
51	30.1	61.4	0.1	0.1	8400	Подвальная	Плиты стекловатные полужесткие марки 75	Частичное разрушение на 10-30%	38.96	45.51
52	86	6.3	0.04	0.04	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.47	0.81
53	87	13.6	0.05	0.05	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.97	4.47
54	88	23.3	0.033	0.033	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	0.59	3.57
55	89	37.0	0.05	0.05	5544	Наземная	Маты и плиты стекловатные марки 50	Частичное разрушение на 10-30%	1.38	2.20
		2817.4								

В результате визуального обследования наружных и подвальных транзитных тепловых сетей определен ряд запорной арматуры, находящегося в неудовлетворительном состоянии. По результатам обследования запорной арматуры в тепловых сетях видно, что в основном используются задвижки. Количество запорной арматуры составляет – 81х2 штук. Из них задвижек составляет 49х2 штук, вентилей составляет 4х2 штук и шаровых кранов составляет 28х2 штук. В основном шаровые краны установлены в частном секторе по улице Энтузиастов и Рабочей на вводах в здание. Из имеющегося количества задвижек и вентилей, порядка 23х2 штук задвижек и всех вентилей находятся в неудовлетворительном состоянии.

Перечень запорной арматуры в неудовлетворительном состоянии, с указанием номера участка, на котором установлена запорная арматура, представлена в *таблице 3.1*.

В результате визуального обследования наружных и подвальных транзитных тепловых сетей определен ряд участков тепловых сетей, изоляция на которых значительна разрушена. В основном это участки тепловых сетей надземной прокладки. Участки трубопроводов тепловой сети надземной прокладки в основном сосредоточены по улице Энтузиастов и Рабочей. Перечень участков тепловых сетей с частично разрушенной изоляцией, представлен в *таблице 3.2*.

Подробные результаты технического состояния наружных, подвальных (транзитных) тепловых сетей представлены в электронной модели.

3.3 Перечень тепловых камер и их техническое состояние :

1. Тепловые камеры, в том числе:
 - Тепловая камера ТК9. При осмотре установлено, что:
 - А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) лестницы отсутствуют;
 - В) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Г) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в коррозии, слоистая 1 мм.
 - Тепловая камера ТК8. При осмотре установлено, что:
 - А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) лестницы отсутствуют;
 - В) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Г) мусор в тепловой камере и каналах;

- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в коррозии, слоистая 1 мм.
- Е) не закреплена обечайка люка;
- Ж) дренаж не обнаружен;
- З) запорная арматура в коррозии;
- И) лужи;
- К) протяженные дефекты тепловой изоляции в каналах, подтопление холодной водой.

- Тепловая камера ТК3. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии.
- Е) не закреплена обечайка люка;
- Ж) дренаж не обнаружен;
- З) запорная арматура в коррозии;
- И) лужи;
- К) трубопроводы лежат на земле;
- Л) локальные дефекты плит перекрытий и стенок камер.
- М) смещены опорные подушки опор в сторону камеры ТК8.

- Тепловая камера ТК2. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии.
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) запорная арматура в коррозии;
- З) смещены опорные подушки опор в сторону камеры ТК8.
- И) подтопление холодной водой.
- К) климат влажный.

- Тепловая камера ТК1. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии, слоистая 2мм и язвенная 2 мм.
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) запорная арматура в коррозии;
- З) лужи;
- И) локальные дефекты плит перекрытий и стенок камер.

- Тепловая камера ТК1.1 (ответвление на спортшколу). При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии;
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) лужи;
- З) локальные дефекты плит перекрытий и стенок камер.

- Тепловая камера ТК4. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии.
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) запорная арматура в коррозии;
- З) лужи;

- И) трубопроводы лежат на земле;
- К) локальные дефекты плит перекрытий и стенок камер.

- Тепловая камера ТК5. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) протечки через стыки плит перекрытий, трубопроводы в сильной коррозии.
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) запорная арматура в коррозии;
- З) лужи;
- И) трубопроводы лежат на земле;
- К) разрушаются стенки камеры.
- Л) трубопроводы в сильной коррозии, слоистая 2мм и язвенная 2 мм.

- Тепловая камера ТК6. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) подтопление холодной водой;
- Е) дренаж не обнаружен;
- Ж) запорная арматура в коррозии;
- З) лужи;
- И) трубопроводы в сильной коррозии.

- Тепловая камера ТК7. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) подтопление холодной водой;
- Е) запорная арматура в коррозии;
- Ж) лужи;
- З) трубопроводы в сильной коррозии.

- Тепловая камера ТК10. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) подтопление холодной водой;
- Е) запорная арматура в коррозии;
- Ж) лужи, климат влажный;
- З) трубопроводы в сильной коррозии, трубопроводы лежат на грунте.
- И) сломана плита перекрытия в канале.

- Тепловая камера ТК11. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;
- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
- Д) подтопление холодной водой;
- Е) запорная арматура в коррозии;
- Ж) лужи, климат влажный;
- З) трубопроводы в сильной коррозии, трубопроводы лежат на грунте.
- И) неподвижная опора в коррозии.

- Тепловая камера ТК12. При осмотре установлено, что:

- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
- Б) лестницы отсутствуют;
- В) осыпи грунта к камере и каналах;

- Г) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Д) подтопление холодной водой, канализационными стоками;
 - Е) запорная арматура в коррозии;
 - Ж) лужи, климат влажный;
- 3) трубопроводы в сильной коррозии, трубопроводы лежат на грунте.

- Тепловая камера ТК18. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах имеет локальные дефекты;
 - Б) лестницы отсутствуют;
 - В) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Г) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Д) провисание тепловой изоляции, касание дна канала.
 - Е) подтопление холодной водой.

- Тепловая камера ТК17. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) лестницы отсутствуют;
 - В) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Г) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Д) не закреплена обечайка люка;
 - Е) дренаж не обнаружен;
 - Ж) лужи, климат влажный;

- Тепловая камера ТК16. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) лестница требует ремонта;
 - В) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Г) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Д) трубопроводы имеют значительную коррозию;
 - Е) дренаж не обнаружен;
 - Ж) лужи, климат влажный;

- Тепловая камера ТК15. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) осыпи грунта к камере и каналах;
 - В) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Г) трубопроводы имеют значительную коррозию;
 - Д) смещены опорные подушки скользящих опор;
 - Е) дренаж не обнаружен;
 - Ж) лужи, климат влажный;

- Тепловая камера ТК14. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) осыпи грунта к камере и каналах;
 - В) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Г) трубопроводы и запорная арматура имеют значительную коррозию;
 - Д) подтопление холодной водой до уровня 0,5 м;
 - Е) дренаж не обнаружен;
 - Ж) лужи, климат влажный;

- Тепловая камера ТК13. При осмотре установлено, что:
- А) тепловая изоляция на трубопроводах отсутствует;
 - Б) осыпи грунта к камере и каналах;
 - В) мусор в тепловой камере и каналах;
 - Г) трубопроводы и запорная арматура имеют значительную коррозию;
 - Д) подтопление холодной водой до уровня 0,5 м;
 - Е) дренаж не обнаружен;
 - Ж) лужи, климат влажный;
- 3) лестницы требуют ремонта.

- Тепловая камера ТК19. При осмотре установлено, что:
- А) осыпи грунта к камере и каналах;
 - Б) мусор в тепловой камере и каналах;

Исходя из разделов 3.1., 3.2 и 3.3. выделяется следующее оборудование, подлежащее первоочередными мероприятиями по замене и реконструкции:

- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК4 в направлении жилого дома по ул.Рабочая, 5 на шаровые краны Ду=100 мм. (участок №108 актуализированной схемы тепловых сетей)
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в направлении бани по ул.Рабочая, 6 на шаровые краны Ду=65 мм. (участок №11, 11.1 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилых домов по ул.Рабочая, на шаровые краны Ду=100 мм. (участок №45 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилых домов по ул.Рабочая, 60, 62 на шаровые краны Ду=50 мм. (участок №58 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе заменить задвижки в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилых домов ул.Рабочая, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 74, 76 по ул.Рабочая на шаровые краны Ду=65 мм. (участок №64 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилых домов ул.Рабочая, 42а, 42б, 50а, 40, 42, 44, 36б по ул.Рабочая на шаровые краны Ду=65 мм. (участок №81 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена вентилей в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилого дома ул.Рабочая, 56 на шаровые краны Ду=32 мм. (участок №77 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена вентилей в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилого дома ул.Рабочая, 50а на шаровые краны Ду=32 мм. (участок №65 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена вентилей в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилого дома ул.Рабочая, 76 на шаровые краны Ду=40 мм. (участок №80 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена вентилей в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилого дома ул.Энтузиастов, 5 на шаровые краны Ду=50 мм. (участок №54 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ЦТП ГВС по ул.Рабочая на шаровые краны Ду=100 мм. (участок №63 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК14 в направлении жилого дома по ул.Молодежная, 9а на шаровые краны Ду=80 мм. (участок №42 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в направлении жилых домов по ул.Рабочая, 40, 42 на шаровые краны Ду=50 мм. (участок №89 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе транзитного участка в жилом доме по ул.Молодежная, 1 на шаровые краны Ду=80 мм. (участок №129 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе транзитного участка в жилом доме по ул.Молодежная, 3 на шаровые краны Ду=125 мм. (участок №135 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе транзитного участка в жилом доме по ул.Молодежная, 3 на шаровые краны Ду=125 мм. (участок №133 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК19 в направлении жилого дома по ул.Рабочая, 2 на шаровые краны Ду=80 мм. (участок №6 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК17 в направлении жилого дома по ул.Рабочая, 12а на шаровые краны Ду=100 мм. (участок №17 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК4 в направлении жилого дома по ул.Рабочая, 1 на шаровые краны Ду=65 мм. (участок №107 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК5 в направлении жилого дома по ул.Молодежная, 2 на шаровые краны Ду=100 мм. (участок №125 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК3 в направлении здания конторы по ул.Рабочая, 3а на шаровые краны Ду=50 мм. (участок №96 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе в ТК2 в направлении здания ДК по пл. Труда, 3 на

шаровые краны Ду=80 мм. (участок №101 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена задвижек в подающем и обратном трубопроводе от ТК4 в направлении ТК5 на шаровые краны Ду=150 мм. (участок №124 актуализированной схемы тепловых сетей)
- установка шаровых кранов Ду=50 мм в подающем и обратном трубопроводе в ТК12 в направлении жилого дома ул.Рабочая, 11. (участок №123 актуализированной схемы тепловых сетей).
- замена тепловой изоляции на отдельных участках участков тепловой сети №10, 12, 13
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 1 до здания школы Ду 100, Ду 150 мм L=85,84м с применением современных энергоэффективных материалов по адресу: п. Тоншалово, пл. Труда д.2.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 5 до ж.д по адресу: п. Тоншалово, ул. Молодежная д.2. Ду 100, L=68,1м с применением современных энергоэффективных материалов
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 5 до ж.д по адресу: п. Тоншалово, ул. Рабочая д.1. Ду 65, L=88,9 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 3 до ж.д по адресу: п. Тоншалово, ул. Рабочая д.3. Ду 100, L=12,68 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 17 до ж.д по адресу: п. Тоншалово, ул. Рабочая д.21. Ду 100, L=95,45 м с применением современных энергоэффективных материалов
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей от ТК 18 до ж.д по адресу: п. Тоншалово, ул. Рабочая д.12. Ду 100, L=75,4 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей (уч. 13.1 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 150, L=8,4 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Выполнение проектных работ по расчету гидравлического режима тепловых сетей.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей (уч. 126 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 150, L=48,67 м от ТК5 до ж.д по ул. Молодежная, 3 с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участков сетей тепловых сетей (уч. 58-75 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 40, 50, L=250 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участков сетей тепловых сетей (уч. 75-91 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 40, 50, L=250 м с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей (уч. 95 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 150, L=117,02 м от ТК8 до ТК3 с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей (уч. 100 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 150, L=67,67 м от ТК3 до ТК2 с применением современных энергоэффективных материалов.
- Капитальный ремонт участка тепловых сетей (уч. 94 актуализированной схемы тепловых сетей). Ду 200, L=34,34 м от ТК8 до ТК9 с применением современных энергоэффективных материалов.

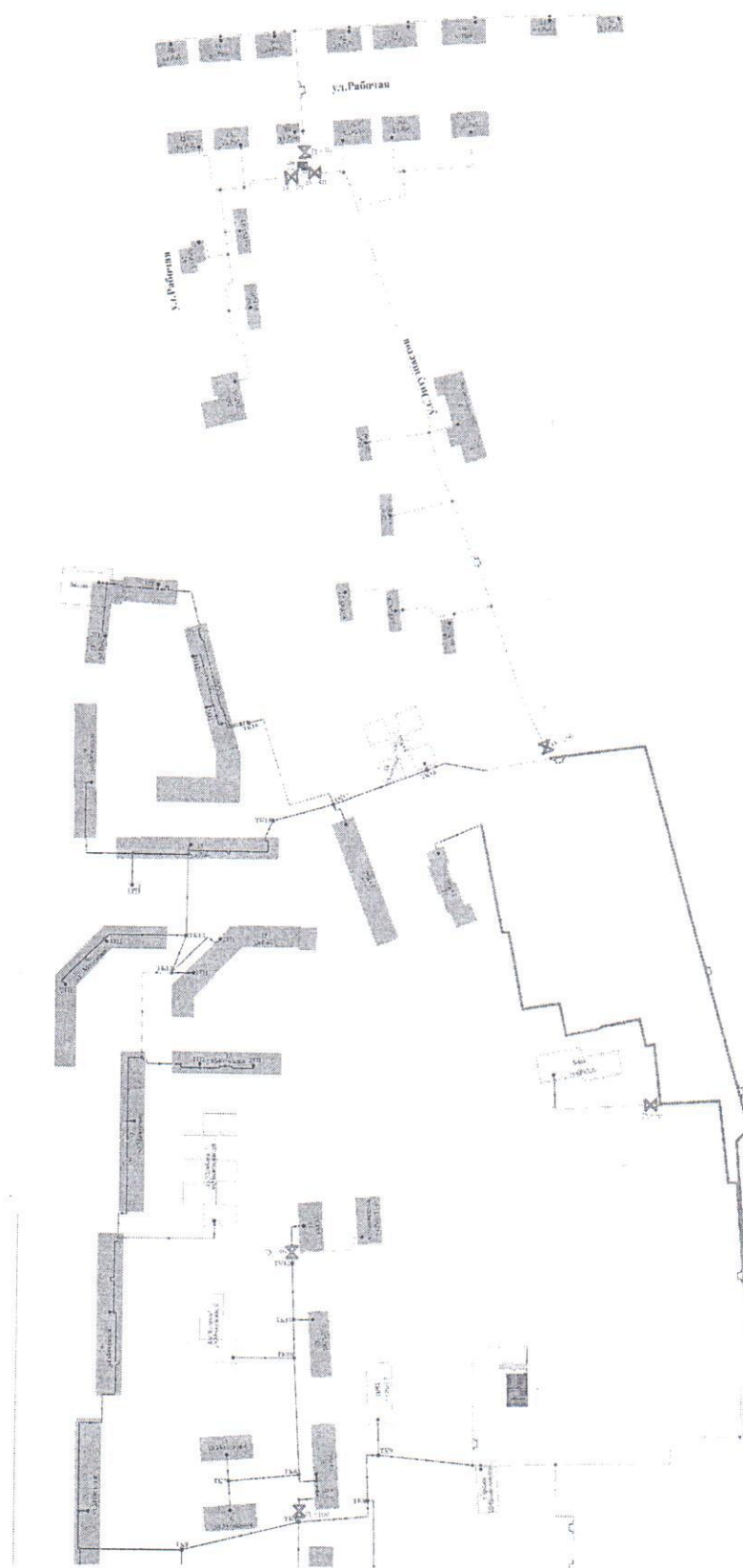


Рисунок 3.1. – Адресная схема п.Тоншалово с обозначением мероприятий

Заключение:

В результате вышеуказанных неисправностей, муниципальное имущество (тепловые сети), находится в крайне изношенном состоянии и признано находящимся в неудовлетворительном техническом состоянии. Без проведения капитального ремонта с заменой запорной арматуры и наиболее изношенных участков тепловой сети работоспособность тепловых сетей может быть нарушена в отопительный период.