

Утверждена  
постановлением администрации  
сельского поселения «Замежная»  
от 20 июля 2014г. № 07-32

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ЗАМЕЖНАЯ»  
УСТЬ-ЦИЛЕМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
ДО 2039 ГОДА**

2014 г.

## Содержание

1. Общая часть.....	3
2. Существующее состояние системы теплоснабжения .....	4
2.1 Функциональная структура организации теплоснабжения .....	4
2.2 Расчет отопительной тепловой нагрузки .....	4
2.2.1 Расчет отопительной тепловой нагрузки .....	4
2.3 Институциональная структура организации теплоснабжения поселения.....	6
2.4 Источники тепловой энергии (теплоснабжения) .....	6
2.4.1 Источники тепловой энергии ОАО «КТК» (Усть-Цилемский филиал).....	7
2.5 Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии.....	9
2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	10
2.7 Топливный баланс.....	11
2.8 Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла. Технико-экономические показатели теплоснабжения .....	11
2.9 Услуги и тарифы .....	15
2.10 Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения.....	15
3 Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию .....	16
4 Направления развития теплоснабжения поселения.....	17
5 Предложения для развития систем теплоснабжения поселения .....	19
Приложение 1 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №13).....	22
Приложение 2 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №14).....	23
Приложение 3 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №17).....	24

## **1. Общая часть**

В состав сельского поселения «Замежная» входят населенные пункты: с. Замежная — 674 жит., д. Загривочная — 280 жит., д. Боровская — 77 жит., д. Верховская — 0 жит., д. Лёвкинская — 13 жит., д. Скитская — 152 жит., д. Степановская — 307 жит., д. Черногорская — 79 жит.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления равна минус 39°C.

Среднее значение температуры наружного воздуха за отопительный период равно минус 6,6°C.

Продолжительность отопительного периода – 272 суток.

Общее количество жителей СП «Замежная» составляет 1711 чел. (с. Замежная — 674 жит., д. Загривочная — 280 жит., д. Боровская — 77 жит., д. Верховская — 0 жит., д. Лёвкинская — 13 жит., д. Скитская — 152 жит., д. Степановская — 307 жит., д. Черногорская — 79 жит.).

Централизованное теплоснабжение предусмотрено в с. Замежная, д. Степановская и д. Загривочная.

## 2. Существующее состояние системы теплоснабжения

### 2.1 Функциональная структура организации теплоснабжения

#### Индивидуальное теплоснабжение

Большая часть индивидуальных жилых домов оборудована отопительными печами. Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству. Среднегодовая выработка тепла индивидуальными отопительными печами не рассчитывалась.

#### Централизованное теплоснабжение

На территории сельского поселения действует три котельных, которые обеспечивают нагрузку системы отопления жилых и общественных зданий. Централизованное горячее водоснабжение отсутствует.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Описание потребителей тепловой энергии приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Потребители тепловой энергии, вырабатываемой котельными

№ кот.	Количество отапливаемых жилых зданий, шт.	Объем отапливаемых жилых зданий, куб. м	Количество отапливаемых зданий соц. назначения, шт.	Объем отапливаемых зданий соц. назначения, куб. м	Количество отапливаемых зданий (прочее)
13	0	8612	5	7279	7
14	8	1647	4	20633	6
17	1	192	4	4279	8

От котельных, расположенных на территории СП «Замежная», отапливается 165 зданий. Общий объем отапливаемых зданий составляет 40341 м<sup>3</sup>, в том числе отапливаемый объем жилых зданий – 1838,5 м<sup>3</sup>.

### 2.2 Расчет отопительной тепловой нагрузки

#### 2.2.1 Расчет отопительной тепловой нагрузки

Расчетная часовая тепловая нагрузка зданий ( $Q_{\text{отmax}}$ ), при отсутствии проектной информации на здание, определяется по укрупненным показателям, в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»:

$$Q_{\text{отmax}} = \alpha V q_0 (t_j - t_0) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч;}$$

где  $t_j$  - расчетная температура воздуха в отапливаемом здании согласно ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», °С;

$t_0 = -39^\circ\text{C}$  расчетная температура наружного воздуха, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$\alpha = 0,91$  - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления  $t_0 = -39^\circ\text{C}$  от  $t_0 = -30^\circ\text{C}$ , при которой определено соответствующее значение  $q_0$ ;

$V$  – строительный отапливаемый объем здания из технического паспорта, м<sup>3</sup>;

$q_o$  - удельная отопительная характеристика здания при  $t_o = -30$  °С, ккал/м<sup>3</sup> ч°С;  
 Количество тепловой энергии, необходимой для отопления зданий за отопительный период, определяется по формуле:

$$Q_o = \frac{Q_{\text{оmax}} \cdot 24(t_j - t_{\text{от}}) \cdot n}{(t_j - t_o)}, \text{ Гкал}$$

где  $Q_{\text{оmax}}$  - расчетное значение часовой тепловой нагрузки отопления, Гкал/ч;  
 $t_{\text{от}} = -6,6$ °С - среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$n = 272$  сут. - фактическая продолжительность отопительного периода, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям.

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет потребности в тепловой энергии для нужд отопления

№ п/п	Потребитель	Vнар, Объем здания*, м <sup>3</sup>	q <sub>o</sub> , удельная отопительная характеристика, ккал/м <sup>3</sup> ·ч·°С	t <sub>i</sub> , расчетная температура воздуха в отапливаемом здании	Q <sub>o</sub> , Годовое количество т/энергии на отопление, Гкал/год	Q <sub>оmax</sub> , Расчетная часовая тепловая нагрузка, Гкал/ч
<b>Котельная №13 д. Степановская</b>						
1	Д/сад №16	935	0,43	20	63,5	0,02159
2	Школа	4945	0,451	16	299,4	0,11162
3	Дом культуры	819	0,43	16	47,3	0,01763
4	ЦРБ (ФАП)	180	0,43	16	10,4	0,00387
5	Магазин	182	0,43	15	10,0	0,00385
6	Связь (АТС)	71	0,43	18	4,5	0,00158
7	Контора ООО «Звезда»	142	0,43	20	9,6	0,00328
8	Магазин, ООО «Пижма»	463	0,43	15	25,5	0,00978
9	Котельная №13	381	0.1	18	5.6	0.00198
					<b>475.9</b>	<b>0.17517</b>
<b>Котельная №14 с . Заменная</b>						
10	Ж.д., ул. Школьная, 6	466	0,39	20	28,7	0,00976
11	Д/сад №14, ул. Школьная 8	1147	0,38	20	68,9	0,02340
12	Гараж/авто ул. Школьная, 10б	222	0,7	20	24,6	0,00834
13	Школа, ул. Школьная, 10	15000	0,33	20	782,2	0,26577
14	Котельная №14, ул. Школьная, 10а	467	0,1	18	6,8	0,00242
15	Ж/Д ул.Совхозная 5	442	0,726	20	50,7	0,01723
16	Ж/Д ул.Озерная10	169	0,851	20	22,7	0,00772
17	Ж/Д ул.Молодежная4	146	0,874	20	20,2	0,00685
18	Ж/Д ул.Молодежная 10	190	0,83	20	24,9	0,00847

№ п/п	Потребитель	Vнар, Объем здания*, м <sup>3</sup>	q <sub>0</sub> , удельная отопительная характеристика, ккал/м <sup>3</sup> ·ч·°С	t <sub>р</sub> , расчетная температура воздуха в отапливаемом здании	Q <sub>0</sub> , Годовое количество т/энергии на отопление, Гкал/год	Q <sub>отмах</sub> , Расчетная часовая тепловая нагрузка, Гкал/ч
19	Ж/Д ул. Совхозная 6	172	0,848	20	23,0	0,00783
20	Ж/Д ул. Молодежная 6	175	0,845	20	23,4	0,00794
21	Ж/Д ул. Молодежная 2	150	0,87	20	20,6	0,00701
22	Ж/Д ул. Школьная 6	202,5	0,819	20	26,2	0,00890
					<b>1122.9</b>	<b>0.38164</b>
<b>Котельная №17 д. Загривочная</b>						
23	Спортзал, школа	3206	0,39	16	167,9	0,06258
24	ЦРБ (ФАП)	242	0,4	20	15,3	0,00520
25	Библиотека	362	0,37	16	18,0	0,00670
26	Д/сад №15	919	0,919	16	113,4	0,04227
27	СПК «Заря-1», склад	139	0,35	16	6,5	0,00243
28	Пекарня, СПК «Заря-1»	179	0,35	16	8,4	0,00314
29	Маслозавод	429	0,35	16	20,2	0,00752
30	Контора, СПК «Заря-1»,	816	0,43	16	47,1	0,01756
31	Гараж, СПК «Заря-1»,	604	0,7	16	56,8	0,02116
32	Связь (АТС)	33	0,38	18	1,8	0,00065
33	Магазин ООО "Пижма"	145	0,38	15	7,1	0,00271
34	Котельная №17	234	0,1	18	3,4	0,00121
35	Ж.д., ул. Колхозная, 22	192	0,828	20	25,1	0,00854
<b>ИТОГО:</b>					<b>490,9</b>	<b>0,18167</b>
<b>ВСЕГО:</b>					<b>2 089.7</b>	<b>0.73848</b>

Расчетная суммарная тепловая нагрузка потребителей составила 0,73848 Гкал/ч. Расчетная годовая потребность системы отопления в тепловой энергии равна 2089,7 Гкал.

### 2.3 Институциональная структура организации теплоснабжения поселения

Котельные, отапливающие жилые и общественные здания, находятся в собственности ОАО «КТК» (Усть-Цилемский филиал). От котельных отапливается 35 зданий.

Обслуживание централизованных систем теплоснабжения поселения осуществляет ОАО «КТК» (Усть-Цилемский филиал).

### 2.4 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)

На территории СП «Замежная» расположено три котельных. Краткая характеристика котельных представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Источники тепловой энергии, расположенные на территории поселения

Наименование котельной	Населенный пункт	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №13	д. Степановская	0,68
Котельная №14	с. Замежная	0,69
Котельная №17	д. Загрявочная	1,08
<b>Всего:</b>		<b>2,45</b>

#### 2.4.1 Источники тепловой энергии ОАО «КТК» (Усть-Цилемский филиал)

Таблица 4 - Отчетные показатели работы теплоисточников (за базовый 2013 год);

Наименование расчетного элемента, адрес	Тепловая энергия Гкал	Теплоноситель, м3	Установленная мощность, Гкал/час	Затраты на собственные нужды, Гкал/час	Температурный график
Котельная №13 д. Степановская	-	Вода, 15 м3	0,68	0,007	65,5-52
Котельная №17 д. Загрявочная	-	Вода, 15 м3	0,69	0,005	65,5-52
Котельная №14 с. Замежная	-	Вода, 25 м3	1,08	0,009	65,5-52

Таблица 5 - Описание основного оборудования котельных (либо предоставление паспорта котельной):

Типы используемых котлоагрегатов, вид топлива	Год ввода в эксплуатацию	Дата последнего капитального ремонта/ количество проведенных капитальных ремонтов	Аварийный вид топлива, наличие аварийного запаса топлива	Наличие водоподготовки (подготовки теплоносителя)	Износ оборудования котельных	Расположение наиболее удаленных потребителей
<b>Котельная №13 д. Степановская</b>						
КВр-0,40	2010	Нет	Нет	Нет	36%	140м
КВр-0,40	2010	Нет	Нет	Нет	36%	140м
<b>Котельная №17 д. Загрявочная</b>						
Универсал-6	1991	2002/2	нет	нет	100 %	276 м
Универсал-6	1991	2002/2	нет	нет	100 %	276 м
Универсал-6	1991	2002/2	нет	нет	100 %	276 м
<b>Котельная №14 с.Замежная</b>						
КВр-0,6 ТТ	2012	Нет	Нет	Нет	11 %	320 м
КВр-0,6 ТТ	2012	Нет	Нет	Нет	11 %	320 м

Котельное оборудование котельной №17 изношено, срок эксплуатации достигает 23 года. Для обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения необходимо своевременно проводить осмотры, текущие и плановые ремонты котельного оборудования.

Таблица 6 - Описание основного электрооборудования котельных

Марка, мощность двигателя, кВт	Год ввода в эксплуата- цию	Количество	Износ обору- дования %
<b>Насосное оборудование</b>			
<b>Котельная №13 д. Степановская</b>			
К 40/30 , 7,5 кВт	2001	1	80
К 60/45 , 11 кВт	1998	1	70
К 20/30 , 5,5 кВт	1998	2	80
<b>Котельная №17 д. Загривочная</b>			
К 45/30 , 3,5 кВт	2000	2	80
К 90/30 , 7,5 кВт	2003	1	70
<b>Котельная №14 с.Замежная</b>			
К 45/30 , 5,3 кВт	2012	1	11
К 20/30 , 4,0 кВт	2012	3	11
К 45/55А , 11 кВт	2012	1	11
<b>Дымососы</b>			
<b>Котельная №13 д. Степановская</b>			
Д-3,5 , 3 кВт	2010	2	36
<b>Котельная №14 с. Замежная</b>			
Д-3,5 , 3 кВт	2012	2	11
<b>Котельная №17 д. Загривочная</b>			
нет			
<b>Вентиляторы</b>			
<b>Котельная №13 д. Степановская</b>			
ВЦ-4-75 , 0,55 кВт	2010	2	36
<b>Котельная №14 с. Замежная</b>			
ВЦ 14-46 , 0,75 кВт	2012	2	11
<b>Котельная №17 д. Загривочная</b>			
нет			

Таблица 7 - Приборы учета

	<b>Котельная № 13 Д. Степановская</b>	<b>Котельная № 17 д. Загривочная</b>	<b>Котельная №14 с. Замежная</b>
Электроэнергии	ПСЧ-3АР.06Т / 1 шт.	ПСЧ-3АР.06Т / 1 шт.	ПСЧ-3АР.06Т / 1 шт.
Тепловой энергии	ТСРВ-0,34 / 1 шт.	ТСРВ-0,34 / 1 шт.	Нет
Воды	ЭРСВ-25 / 1 шт.	ЭРСВ-25 / 1 шт.	нет
Природного газа	-	-	-



А также:

- данные о строящихся ТЭЦ, котельных, использовании нетрадиционных источников энергии - *нет*
- проекты намечаемых к сооружению ТЭЦ, котельных и тепловых сетей - *нет*

Таблица 8 - Описание тепловой сети, планы развития тепловых сетей, теплоисточников и локальных систем теплоснабжения различного назначения;

Источник теплоснабжения	Диаметр, мм Длина, м	Способ прокладки	Материал труб, изоляции	Теплоноситель	Год ввода
<b>Котельная № 13 д. Степановская</b>	57 / 63	Надземная	Сталь / ТГИ	Вода	2012
	76 / 40	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1973
	100 / 265	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1973
<b>Котельная № 17 д. Загривочная</b>	40 / 74	Надземная	Сталь/минвата	Вода	1991
	57 / 29	Надземная	Сталь/минвата	Вода	1999
	89 / 55	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1991
	100 / 303	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1991
	159 / 4	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1991
<b>Котельная №14 с. Замежная</b>	40 / 20	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1990
	57 / 11	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	1990
	57 / 419	Надземная	Сталь/ТГИ	Вода	2012
	89 / 174	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	2000
	159 / 63	Безканальная	Сталь/минвата	Вода	2012

- год последнего капитального ремонта:
  - 1) *д. Степановская – 2012*
  - 2) *д. Загривочная – нет*
  - 3) *с. Замежная - 2009*
- описание типов и запорно-регулирующей арматуры : *чугунные задвижки, вентили.*
- высотные отметки по началу и окончанию участка – *нет информации.*  
износ тепловых сетей –
  - 1) *д. Степановская – 100 %*
  - 2) *д. Загривочная – 100 %*
  - 3) *с. Замежная – 12 %*

## 2.5 Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 1531 м в однострубно исчислении. Тепловая изоляция не отвечает современным требованиям по энергетической эффективности.

Тепловая сеть проложена как надземным способом, так и подземным. Схема тепловых сетей радиальная, закрытая, с зависимым присоединением потребителей.

Присоединение внутридомовых систем отопления в зданиях (отопительных приборов потребителей) к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – центральный, качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке.

В Приложениях 1-4 приведены схема тепловых сетей системы теплоснабжения СП «Замежная».

В Приложении 5 приведена схема зон действия источников тепловой энергии с. Замежная.

## 2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Запас тепловой мощности рассчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{Q_{кот} - Q_{СН} - Q_{потери} - Q_{ном}}{Q_{ном}} \cdot 100\% ,$$

где  $Q_{кот}$  - мощность котельной, Гкал/час;

$Q_{СН}$  - собственные нужды котельной, Гкал/час;

$Q_{потери}$  - потери в тепловых сетях, Гкал/час;

$Q_{ном}$  - присоединенная нагрузка (расчетная тепловая нагрузка потребителей в соответствии с п. 2.2) , Гкал/час.

В соответствии с данными предоставленными ресурсоснабжающей организацией расход тепла на собственные нужды котельной в 2008-2013 годах составляет 2,2% от общей выработки тепловой энергии, потери тепла в тепловых сетях – 27%.

Результаты расчета приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Технические характеристики системы теплоснабжения

Источник	Фактическая мощность котельной, Гкал/час	Собственные нужды котельной, Гкал/час	Потери в тепловых сетях, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Запас тепловой мощности, %
Котельная № 13 д. Степановская	0.68	0.022	0.17766	0.18577	0.29457
Котельная № 17 д. Загри-вочная	0.69	0.023	0.19343	0.49572	0
Котельная №14 с. Замежная	1.08	0.022	0.28566	0.18167	0.59067
<b>Итого:</b>					<b>413,69</b>

Суммарный запас мощности по котельным составляет 413,69%. Как видно из таблицы котельная в д. Загрипочная не имеет запаса мощности.

## 2.7 Топливный баланс

В качестве котельно-печного топлива в котельной используется твердое топливо. Резервное топливо отсутствует.

Таблица 10 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения в д. Степановская

Составляющие баланса	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	168
Расход угля	тн	-	-	-	-	235

Таблица 11 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения в д. Загрявочная

Составляющие баланса	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	137
Расход угля	тн	-	-	-	-	192

Таблица 12 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения в с. Замежная

Составляющие баланса	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Расход условного топлива	т у.т.	-	-	-	-	239
Расход угля	тн	-	-	-	-	335

\* - расход условного топлива рассчитан с учетом теплотворной способности топлива (каменный уголь) равным 5000 ккал/кг.

Данные по потреблению твердого топлива в 2009-2012 отсутствуют.

## 2.8 Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла. Технико-экономические показатели теплоснабжения

Баланс тепловой энергии (таблица 13) отражает ретроспективную динамику эффективности выработки и передачи тепловой энергии. Данные за 2009-2012 отсутствуют.

Таблица 13 – Технико-экономические показатели теплоснабжения за 2013 год

	Котельная № 13 д. Степановская	Котельная № 17 д. Загрявочная	Котельная №14 с. Замежная
Выработано тепловой энергии, Гкал	934	902.0	1 119.0
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	21	20.0	26.0
Отпущено в тепловые	913.0	882.0	1 093.0

	Котельная № 13 д. Степановская	Котельная № 17 д. За- гривочная	Котельная №14 с. Замежная
сети, Гкал			
Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, Гкал	246,5	238.1	295.1
На хозяйственные нужды, Гкал	0	0	0
Полезный отпуск, Гкал	741	637.0	1 173.0
<b>Коэффициент использования тепла</b>	<b>63.1</b>	<b>66.4</b>	<b>70.0</b>
Расход условного топлива, т у.т.	168	137	239
<b>Удельный расход топлива на выработку тепла, т у.т./Гкал</b>	<b>0.1797</b>	<b>0.1520</b>	<b>0.2138</b>

Коэффициент полезного использования теплоты топлива (КИТТ) показывает, какая часть тепла, имеющегося в топливе, будет реально передана потребителю. Данный коэффициент рассчитывается по формуле:

$$КИТТ = \frac{Q_{ном}}{B \cdot Q_H^P},$$

где  $Q_{ном}$  - годовой расход тепла, отпущенный потребителям, Гкал;

$B$  - годовой расход натурального топлива;

$Q_H^P$  - теплота сгорания топлива, для угля  $Q_H^P = 6400 \text{ ккал/кг}$ .

Произведение расхода топлива  $B$  и теплоты сгорания топлива  $Q_H^P$  является тепловым эквивалентом топлива.

Графики изменения величины КИТТ не приведены в виду отсутствия данных за 2009-2012 год.

Таблица 14 - Баланс топлива, электрической энергии и воды в системах теплоснабжения за 2013 год

	Котельная № 13 д. Степановская	Котельная № 17 д. Загривочная	Котельная №14 с. Замежная
<b>Выработано тепловой энергии, Гкал</b>	<b>934.0</b>	<b>902.0</b>	<b>1 119.0</b>
Расход условного топлива, т у.т.	168	137	239
Расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, тыс. кВт·ч	13.524	20.232	21.376
Расход воды, тыс. м <sup>3</sup>	0	0	0

Расход топлива, электроэнергии и воды зависит от выработки тепловой энергии.

По котельной в д. Степановская наблюдается самое низкое значение расхода электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, что говорит об эффективной работе электрооборудования на источнике тепловой энергии.

Таблица 15 - Затраты на производство и передачу тепловой энергии в системе теплоснабжения

	<b>Един. Изм.</b>	Котельная № 13 д. Степановская	Котельная № 17 д. За- грявочная	Котельная №14 с. Замежная
Вода, канализация	тыс. руб.	-	-	-
Расходы на топливо	тыс. руб.	631,469	614,786	665,038
Энергия на технологические и хозяйственные цели	тыс. руб.	73,868	110,507	115,430
Тариф на тепловую энергию (в соответствии с предоставленными данными)	руб./Гкал	2873.44	2873.44	2873.44
Полезный отпуск (товарный отпуск)	Гкал	741	637	1173
Стоимость товарного отпуска*	тыс. руб.	2129,219	1830,381	3370,545

\* - стоимость товарного отпуска (тыс. руб.) рассчитывается как произведение товарного отпуска (Гкал) и тарифа на тепловую энергию (руб./Гкал).

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

Анализ таблицы 34 показывает, что самые высокие доли затрат приходятся на топливо и составляют 19,6-33,6% от общей стоимости товарного отпуска. Доля затрат на электрическую энергию составляет 3,4-6,0%.

## 2.9 Услуги и тарифы

В системе теплоснабжения поселения потребителям оказывается услуга по передаче тепловой энергии для отопления.

Служба по тарифам Республики Коми устанавливаются цены (тарифы) на тепловую энергию для предприятий, обеспечивающих выработку и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения с целью реализации потребителям.

В таблице 16 приведены тарифы на тепловую энергию и теплоноситель оплачиваемый потребителями СП «Замежная».

Таблица 16 – Тарифы на тепловую энергию и теплоноситель для ОАО «КТК» (Усть-Цилемский филиал)

Дата и № приказа Службы РК по тарифам	Одноставочный тариф на тепловую энергию (без НДС), руб/Гкал	Тариф на теплоноситель (без НДС), руб/м <sup>3</sup>	Срок действия тарифа
Приказ Службы по тарифам РК	-	-	01.01.2014 – 30.06.2014
	2873,44	-	01.07.2014 – 31.12.2014

## 2.10 Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения

В ходе обследования системы теплоснабжения поселения и анализа предоставленной информации были выявлены следующие проблемы системы теплоснабжения:

- значительные сроки службы котельного оборудования;
- физический и моральный износ тепловых сетей;
- значительные потери тепловой энергии при транспортировке;
- отсутствие приборного учета тепловой энергии у части потребителей тепловой энергии.

### **3 Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию**

Отключение потребителей и подключение к системе централизованного теплоснабжения новых потребителей до 2039 года не планируется. На 2014 год потребность в тепловой мощности и тепловой энергии не изменится и составит 2089,7 Гкал и 0,73848 Гкал/час соответственно, в соответствии с расчетом, приведенном в п. 2.2.

Строящиеся частные жилые дома оборудуются автономными источниками тепловой энергии.

**Необходимо ежегодно уточнять количество жилых зданий, подключенных к сети централизованного теплоснабжения.**



#### 4 Направления развития теплоснабжения поселения

Основной целью разработки схем теплоснабжения является повышение энергетической эффективности системы теплоснабжения, что в конечном виде приводит к эффективному использованию ресурсов теплоисточников, сокращению потерь тепла и, следовательно, к сокращению платежей конечных потребителей тепловой энергии.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения СП «Замежная» являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;
- Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения. Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;
- Использование современных типов теплоизоляции трубопроводов;
- Диагностики состояния трубопроводов, составление ремонтных планов с учетом остаточного ресурса участков трубопроводов;
- Внедрение современной запорно-регулирующей и предохранительной арматуры;
- Применение сильфонных компенсаторов для компенсации температурных деформаций, снятия вибрационных нагрузок, герметизации трубопроводов, предотвращения разрушения и деформации трубопроводов теплопроводов позволяет снизить потери тепловой энергии, затраты при строительстве и эксплуатации тепловых сетей и повысить их надежность.
- Использование локальных источников для теплоснабжения многоквартирной и коттеджной застройки, а также крупных объектов общественно-делового назначения;
- Повышение энергоэффективности системы теплоснабжения путем внедрения частотного регулирования в насосах, дымососах.

**Таким образом, базовым условием концепции развития системы теплоснабжения СП «Замежная» является поддержание действующей системы в удовлетворительном состоянии, снижение рисков выхода из строя котлоагрегатов и тепловых сетей, а также обеспечение необходимого уровня надежности теплоснабжения потребителей.**

## 5 Предложения для развития систем теплоснабжения поселения

### 1. Повышение эффективности работы котельного оборудования

Для обеспечения оптимального уровня эффективности работы котельного оборудования рекомендуется:

а) Проведение режимно-наладочных испытаний котлов является одним из эффективных малозатратных методов энергосбережения. Наладка котлов позволяет выявить недостатки в их состоянии и эксплуатации, наметить и осуществить комплекс мероприятий, повышающих экономичность, составить режимную карту котла.

Режимные карты содержат основные сведения по работе котлоагрегатов (давление и температура теплоносителя, расход топлива) в наиболее оптимальных режимах.

б) Проведение регулярных осмотров, текущих и плановых ремонтов. Регулярное проведение осмотров позволит обнаруживать «слабые места» оборудования еще до проявления негативных последствий, вызывающие выход оборудования из строя.

в) Снижение присосов воздуха. Присосы воздуха через обмуровку котла, неплотности притворов смотровых лючков и газоходов котлов приводят к перерасходу топлива. Устранение присосов воздуха через неплотности обмуровки котлов позволит снизить перерасход используемого топлива.

Снижение присосов воздуха осуществляется с помощью:

- заделки трещин в обмуровке котлов, устранения неплотностей притворов смотровых лючков, устранения неплотностей в газоходах котлов;
- замены старой обмуровки на новую (или на более современную).

### 2. Применение современных материалов тепловой изоляции трубопроводов

Для снижения потери тепловой энергии рекомендуется выполнять изоляцию тепловых сетей в соответствии с требованиями СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». К установке рекомендуется пенополиуретановая тепловая (ППУ) изоляция.

Преимуществом труб в ППУ изоляции являются высокотехнологичные характеристики пенополиуретана. Пенополиуретан отличается прочностью, износостойкостью, устойчивостью к набуханию, обеспечивает высокую сохранность тепла, нежели чем изоляция из минеральной ваты.

Трубы в ППУ изоляции надежны, устойчивы к коррозии и обеспечивают низкие тепловые потери при транспортировке теплоносителя. Применение труб в ППУ изоляции позволяет увеличить срок использования трубопроводов до 25 лет, что превышает срок службы обычных труб.

Экономическим преимуществом применения труб в ППУ изоляции является сокращение сроков укладки тепловых сетей в 3 раза, снижение затрат на обслуживание в 9 раз, а на ремонтные работы - в 3 раза.

Основные характеристики ППУ изоляции, а также других теплоизоляционных материалов приведены в таблице 37.

Таблица 37 - Теплоизоляционные материалы

Теплоизолятор	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, (Вт/м)*К	Срок эксплуатации, лет	Диапазон рабочих температур, °С
ППУ	40-160	0,019-0,035	30	-180..+150
Пенополистирол	20-30	0,025-0,041	3-7	-180..+90
Минеральная вата	55-150	0,052-0,068	5	-40..+600

При проведении ремонтных работ по замене трубопроводов тепловой сети системы теплоснабжения рекомендуется использовать предизолированные трубы (рисунок 2).

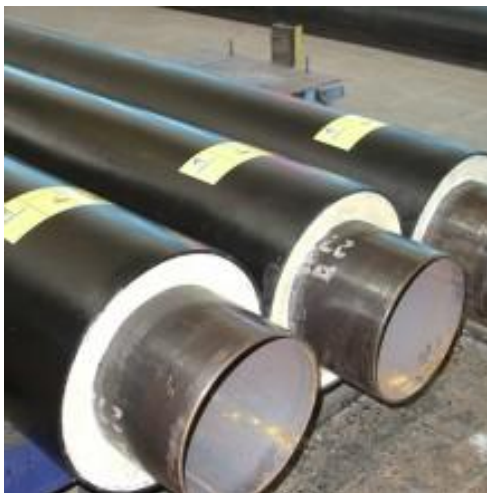


Рисунок 1 - Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы

Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы (предизолированные трубы) представляют собой конструкцию типа «труба в трубе». Пространство между стальной и полиэтиленовой трубами заполняется пенополиуретаном, который обеспечивает надежную теплоизоляцию. Наружная оболочка выполняет функции не только гидроизоляции, но также защищает слой пенополиуретановой изоляции от механических повреждений.

Преимущества предизолированных труб:

- срок эксплуатации предизолированных труб достигает 30 лет (обычные, не изолированные трубы эксплуатируются 10-15 лет);
- сроки строительства теплотрассы сокращаются в 2-3 раза, соответственно снижаются и затраты на прокладку теплотрасс;
- отсутствие необходимости нанесения антикоррозионного покрытия на стальную трубу под изоляцию.

### 3. Применение сильфонных компенсаторов для компенсации температурных деформаций тепловой сети

В ходе эксплуатации тепловой сети под воздействием повышенных температур материал трубопроводов деформируется (тепловое расширение). Для компенсации компенсации тепловых расширений используются специальные конструкции - компенсаторы. Наиболее распространенный вид компенсаторов – это П-образные компенсаторы (рисунок 3).



Рисунок 2 – П-образные компенсаторы

Данные компенсаторы просты в изготовлении, эксплуатируются в широком диапазоне температур. Главным недостатком таких устройств остается громоздкая конструкция, размеры которой определяются диаметром трубопровода. Это делает их экономически нецелесообразными при больших масштабах строительства. Кроме того, трубные компенсаторы чувствительны к изгибающим напряжениям, что требует обязательного устройства опорных конструкций, предохраняющих участки труб от сдвига.

Все чаще для компенсации температурных деформаций в сетях теплоснабжения применяют сильфонные компенсаторы (рисунок 4), которые начали вытеснять традиционные П- компенсаторы.



Рисунок 3 – Сильфонные компенсаторы

Современные сильфонные компенсаторы (СК) отличаются надежностью, высокими эксплуатационными свойствами, малыми габаритами и приемлемой ценой. Кроме того, они обладают рядом преимуществ: отсутствие протечек, обеспечение герметичности в течение всего срока службы, также они не требуют обслуживания в процессе эксплуатации.

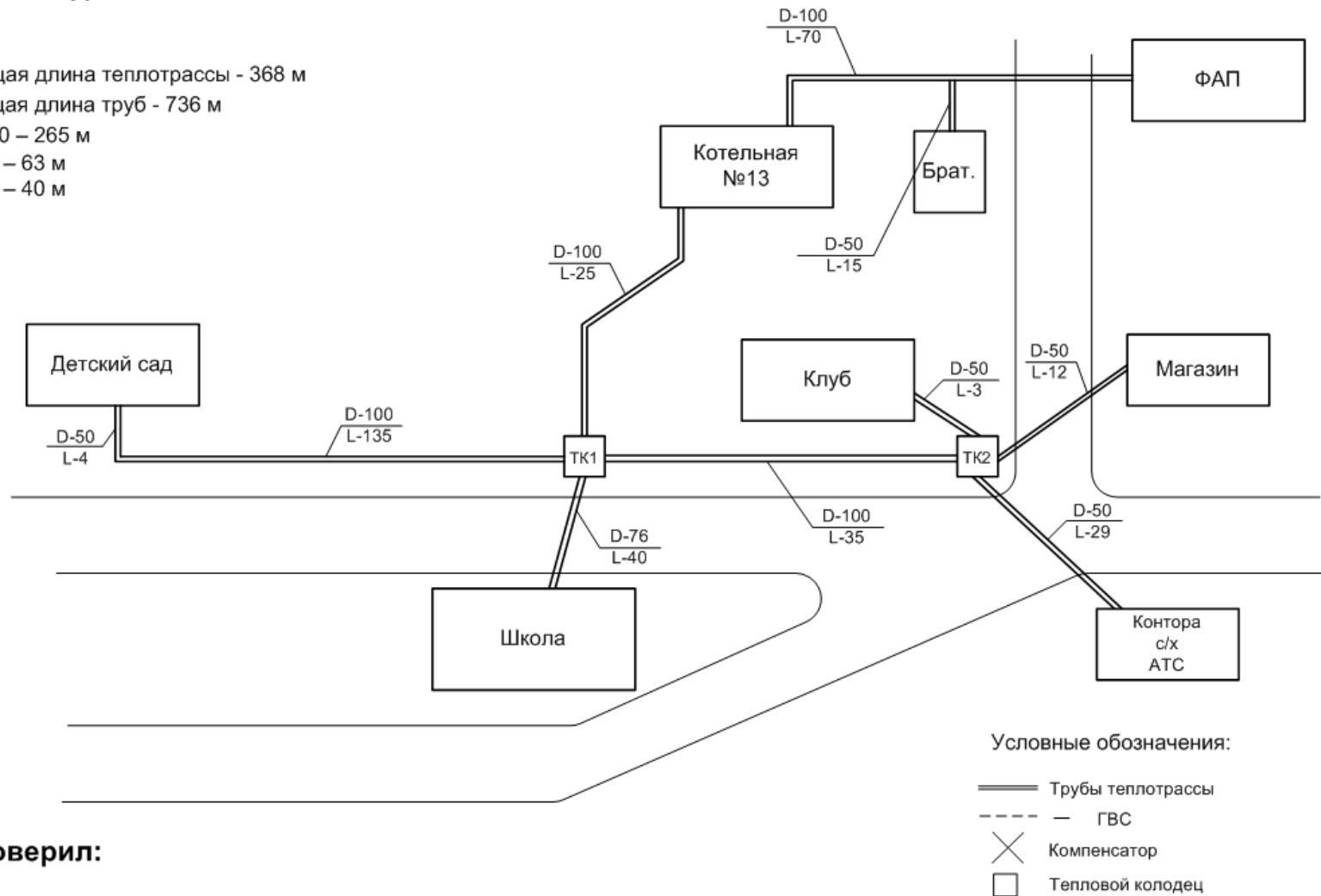
Использование сальниковых компенсаторов позволяет снизить расход труб до 20 %, соответственно и теплоизоляционных материалов требуется меньше, СК обеспечивают снижение гидropотерь. Также конструктивные особенности сильфонных компенсаторов позволяют уменьшить габаритные размеры трубопровода.

**При проведении ремонтов тепловой сети рекомендуется заменить П-образные компенсаторы на сильфонные компенсаторы. При выборе типа компенсатора необходимо учитывать их технико-экономическую целесообразность.**

**Приложение 1 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №13)**  
**Схема расположения котельной №13**  
**д. Степановская**

**УТВЕРЖДАЮ:**

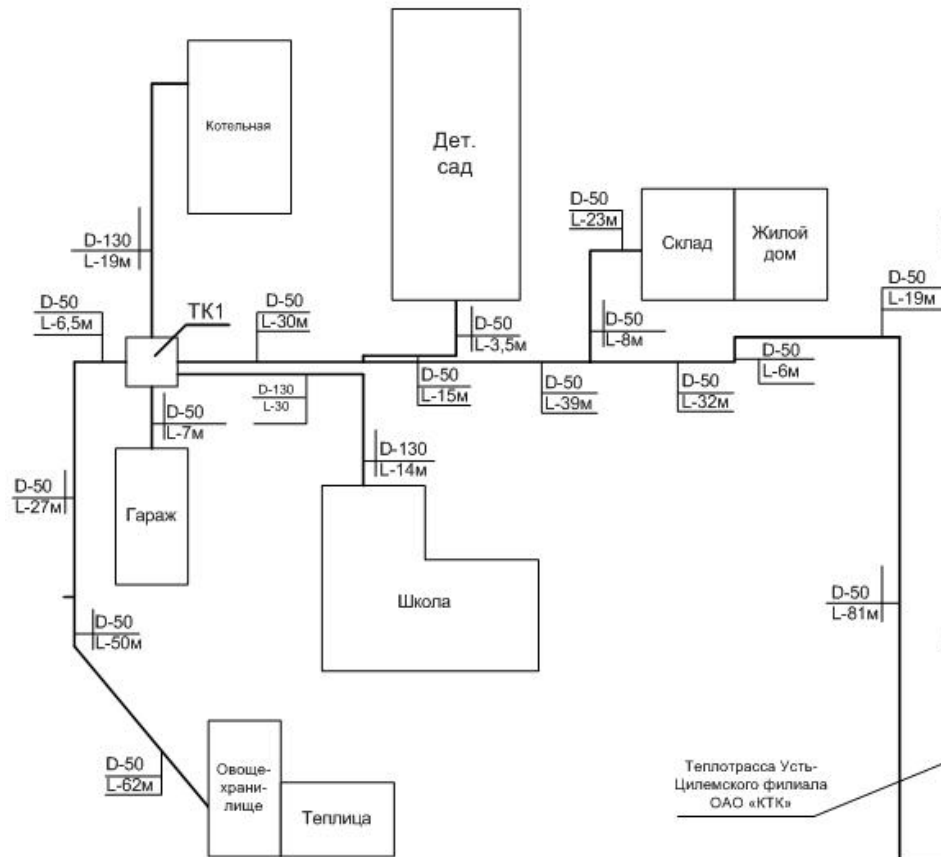
Общая длина теплотрассы - 368 м  
 Общая длина труб - 736 м  
 D100 – 265 м  
 D50 – 63 м  
 D76 – 40 м



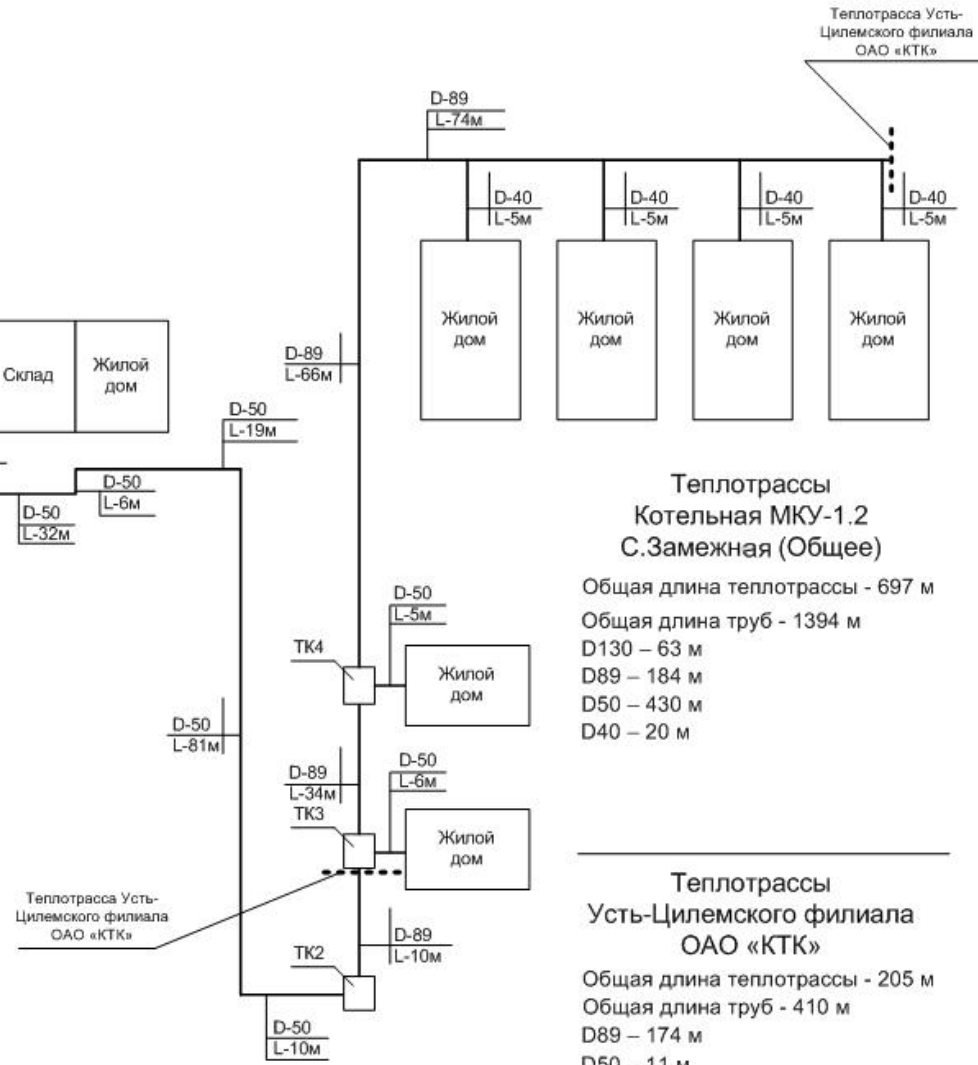
**Проверил:**

**Приложение 2 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №14)**

**Схема расположения котельной с. Замежная**



**УТВЕРЖДАЮ:**



**Теплотрассы  
Котельная МКУ-1.2  
С.Замежная (Общее)**

Общая длина теплотрассы - 697 м  
 Общая длина труб - 1394 м  
 D130 – 63 м  
 D89 – 184 м  
 D50 – 430 м  
 D40 – 20 м

**Теплотрассы  
Усть-Цилемского филиала  
ОАО «КТК»**

Общая длина теплотрассы - 205 м  
 Общая длина труб - 410 м  
 D89 – 174 м  
 D50 – 11 м

**Проверил:**

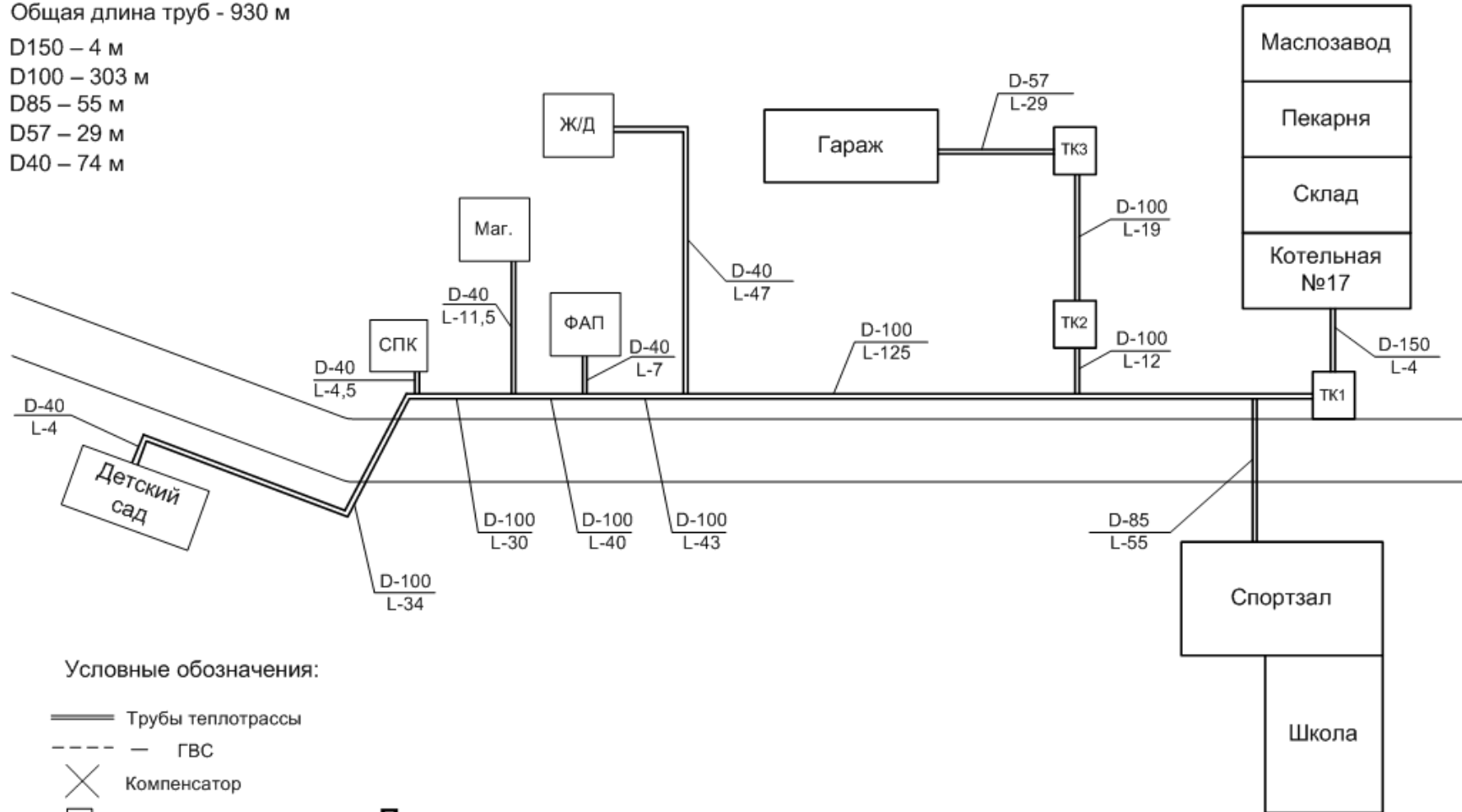
Приложение 3 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения (источник тепла – Котельная №17)

**Схема расположения котельной №17  
д. Загрявочная**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Общая длина теплотрассы - 465 м  
Общая длина труб - 930 м

D150 – 4 м  
D100 – 303 м  
D85 – 55 м  
D57 – 29 м  
D40 – 74 м



Условные обозначения:

- Трубы теплотрассы
- ГВС
- Компенсатор
- Тепловой колодец

**Проверил:**