

**Общество с ограниченной ответственностью
«ТЕПЛОКОМПЛЕКТСЕРВИС»**

430005, РМ, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 60, офис 810

ОГРН 1161328050322 ИНН 1328012256 КПП 132601001

р/с 40702810539000002058

Мордовское отделение №8589 ПАО

«Сбербанк России»

БИК 048952615 к/с 30101810100000000615

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Леплейское сельское поселение Zubovo-Полянского муниципального
района Республики Мордовия**



/ Кандрашин О.С. /

(подпись и печать руководителя организации)

СОГЛАСОВАНО:

**Глава Zubovo-Полянского муниципального района
Республики Мордовия**



/ Норшин В.А. /

Оглавление

1. ПАСПОРТ ПРОЕКТА	3
1.1. Термины и определения.....	4
1.2. Введение	5
1.3. Общие сведения по поселению.....	6
1.4. Описание объектов теплоснабжения на территории п. Леплей.	7
1.5. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения по каждому источнику централизованного теплоснабжения	9
1.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети	20
1.7. Определение нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь теплоносителя.	20
2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.	26
2.1. Общие положения.....	26
2.2. Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2050 г. с выделением этапов в 2021-2025 г.г., 2026-2030 г.г., 2031-2035 г.г., 2036-2040 г.г., 2041-2045 г.г., 2046-2050 г.г., при развитии систем теплоснабжения.	27
3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.	29
3.1. Общие положения.....	29
3.2. Перспективные объемы теплоносителя.....	29
4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в период с 2021-2050 г.г.....	31
4.1. Общие положения.....	31
4.2. Вариант развития	31
4.3. Расчет технико-экономических показателей работы котельной.....	32
5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....	33
5.1. Общие положения.....	33
5.2. Строительство новых тепловых сетей	33
5.3. Строительство тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов	33
5.4. Строительство тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	33
6. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	42

6.1. Общие положения.....	42
6.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов	42
6.3. Макроэкономические параметры	43
6.4. Основные подходы к расчету экономической эффективности	43
6.5. Потребность в инвестициях и источники финансирования	43
6.6. Программа производства и реализации.....	44
6.7. Объемы финансирования проектов, предложенных для включения в инвестиционную программу	44
6.8. Инвестиции в техническое перевооружение котельных п. Леплей.....	44
6.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	45
7. Перспективные топливные балансы.....	45
7.1. Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения по котельным. Характеристика теплосети МП Зубово-Полянского муниципального района «ТС»	46
8. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации	48
8.1 Определение существующих изолированных зон действия теплоисточников в системе теплоснабжения п. Леплей.....	49
8.2. Выводы	49
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	51

1. ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Полное наименование проекта	Схема теплоснабжения Леплейского сельского поселения
Основание для разработки проекта	Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
Заказчик проекта	Техническое задание на разработку схемы Леплейского сельского поселения
Заказчик проекта	Администрация Леплейского сельского поселения
Координатор проекта	Администрация Леплейского сельского поселения
Разработчик проекта	ООО «Теплокомплектсервис» 430005, РМ, г. Саранск. ул. Большевитская, д. 60, офис 810
Цели и задачи проекта	Выработка технических решений, направленных на удовлетворение спроса на тепловую энергию, теплоносителя и обеспечения надежного и качественного теплоснабжения наиболее экономичным (оптимальным) способом при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.
Этапы и сроки реализации проекта	2021 - 2050 годы
Ожидаемые конечные результаты реализации	Обеспечение надежности теплоснабжения потребителей. Обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении сельского поселения. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения сельского поселения до 2050 года.
Исполнитель проекта	Теплоснабжающие теплосетевые организации
Целевые показатели проекта	Сбалансированность систем коммунальной инфраструктуры, доступность товаров и услуг для потребителей

1.1. Термины и определения.

Схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями, служащая для обеспечения теплом зданий и сооружений, предназначенная для поддержания теплового режима необходимого для нормальной жизнедеятельности находящихся в них людей и/или стабильной работы бытовых и промышленных приборов и агрегатов.

Источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

Теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии.

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

Резерв тепловой мощности - общая располагаемая мощность без учета технического резерва за вычетом потребности в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей и за вычетом потребности в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя.

Зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

1.2. Введение

Развитие систем теплоснабжения поселений, городских округов осуществляется в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Основными принципами развития системы теплоснабжения являются:

- обеспечение качественного и надежного снабжения тепловой энергией потребителей, надлежащим образом исполняющих свои обязательства перед теплоснабжающей организацией;
- обеспечение доступности тепловой энергии для потребителей;
- обеспечение условий, необходимых для привлечения инвестиций в целях развития и модернизации системы теплоснабжения;
- обеспечение регулирования деятельности субъектов теплоснабжения (теплоснабжающих организаций), необходимого для реализации основных принципов, в пределах полномочий органов местного самоуправления городского поселения;
- обеспечение контроля за надежностью теплоснабжения;
- полное возмещение затрат теплоснабжающей организации, связанных с реализацией ее производственных и инвестиционных программ;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей тепловой энергии, обеспечивающего эффективное функционирование системы теплоснабжения;
- создание условий для повышения энергетической эффективности энергосбережения в сфере теплоснабжения.

1.3. Общие сведения по поселению

Леплей — посёлок, центр сельской администрации в Zubovo-Polyanskom районе.

Расположен в 35 км от районного центра и 28 км от железнодорожной станции Потьма. В современной инфраструктуре села — детский сад, средняя школа и детская школа искусств, библиотека, амбулатория с дневным стационаром, аптека, дом культуры, стадион, отделение почтовой связи, операционная касса Сбербанка.

Население 1278 человек.

Расстояние от с. Леплей до рп. Zubova Polyana - 33 км.

Развитие централизованных источников теплоснабжения не планируется. Все новое строительство жилищного фонда планируется отапливать от местных индивидуальных источников — автономных газоводонагревателей с водяным контуром для систем водяного отопления с принудительной циркуляцией и горячего водоснабжения.

Теплоснабжение п. Леплей осуществляется от котельной №5, п. Леплей находящейся в ведомстве МП Zubovo-Polyanskogo муниципального района «ТС». Котельная работает на природном газе. Установленная тепловая мощность котельной — 11,176 Гкал/ч.

Подключенная тепловая нагрузка МП Zubovo-Polyanskogo муниципального района «ТС» составляет — 1,72 Гкал/ч.

Общая протяженность тепловых сетей на территории поселения — 3151,98 п.м. в двухтрубном исчислении. Температурный график работы источников и теплосети — 95/70 °С.

По категориям потребления нагрузка делится следующим образом:

Таблица - 1.1. Тепловая нагрузка на котельную по типу объектов.

Категория потребителей	Расчетная тепловая нагрузка источников, Гкал/ч	Процентное соотношение
бюджетные потребители	1,279	74,4%
население	0,428	24,9%
прочие	0,012	0,7%

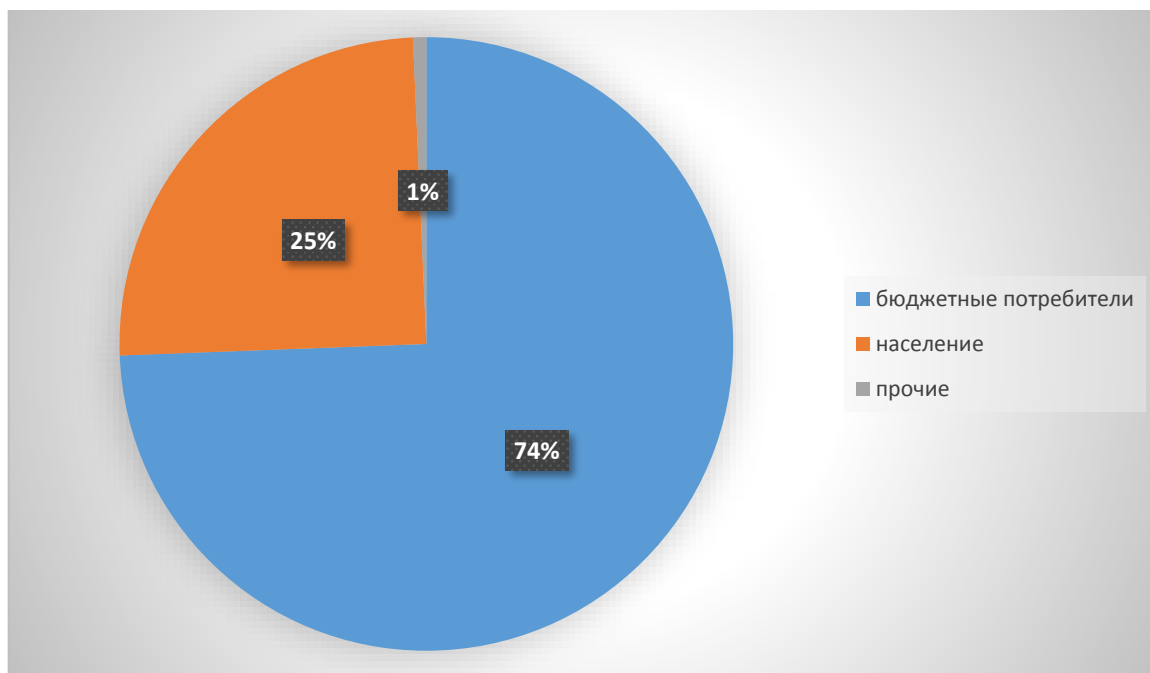


Рисунок 1.1. Соотношение существующих тепловых нагрузок потребителей

Как видно из рисунка 1.1, 74,4% тепловой нагрузки составляет тепловая нагрузка бюджетных потребителей.

Таблица 1.1.1. Основные технико-экономические показатели работы теплоснабжающей организации МП Zubovo-Polyanskogo municipal district «TS» for 2020 g.

Наименование показателя		Котельная №5 п. Леплей		
Основное топливо		Природный газ		
		ВСЕГО	1 полугодие	2 полугодие
Объем произведенной тепловой энергии за год, Гкал		5346,117	3166,105	2180,013
Годовой отпуск тепла с коллекторов котельной, Гкал		5260,026	3112,954	2147,073
Полезный отпуск тепловой энергии за год, Гкал, в т.ч.:		4386,057	2611,168	1774,890
- бюджетные потребители		3017,540	1801,116	1216,424
- население		1340,504	793,761	546,743
- прочие		28,013	16,291	11,723
Годовой расход условного топлива, т у.т.		874,371	516,805	357,566
Годовой расход натурального топлива (природный газ, тыс.н.м.куб.)		747,325	441,713	305,612
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	условного кг.у.т./Гкал	163,55	163,23	164,02
	Природного газа, нм.куб./Гкал	139,78	139,51	140,18

1.4. Описание объектов теплоснабжения на территории п. Леплей.

Основными проблемами теплоснабжения в п. Леплей являются:

- предельный износ тепловых сетей, завышенные, как минимум, вдвое потери тепла и воды в тепловых сетях;
- отсутствия налаженного гидравлического режима;
- отсутствие средств автоматизации на абонентских вводах;

– точечное индивидуальное теплоснабжение квартир в многоэтажных жилых домах, разбалансирующие внутридомовой разбор теплоносителя;

– несанкционированный отбор теплоносителя потребителями на хозяйственные нужды.

По существующему тепловому балансу мощности источника теплоснабжения котельной №5 п. Леплей и договорной нагрузки потребителей, дефицит располагаемой тепловой мощности отсутствует.

Месторасположение источника теплоснабжения на территории п. Леплей обозначено на карте – приложение 1. Котельная №5, п. Леплей находится в ведомстве МП Zubovo-Полянского муниципального района «ТС».

Ниже в таблице 1.2 представлена более подробная информация по каждому источнику, в таблицах 1.3 – 1.4 информация об основном и вспомогательном оборудовании.

Таблица - 1.2. Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки.

Источник	Располагаемая мощность на 2020 г.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+) Дефицит (-)
Котельная №5, п. Леплей	11,176	1,72	0,028	0,286	9,142

Таблица - 1.3. Перечень существующего основного оборудования

№, котла	Тип	Установленная мощность котла Гкал/час	Год ввода	Температурный график	КПД по режимной карте
Котельная №5, п. Леплей					
1	ДКВР-6,5	5,588	-	95-70	59,2%
2	ДКВР-6,5	5,588	-	95-70	59,2%

Таблица – 1.4. Перечень вспомогательного оборудования.

Тип насоса	Кол-во, шт.	Производительность, V, м3/ч	Напор, Н, м	Мощность, кВт
Котельная №5, п. Леплей				
Сетевой Д 315-50	3	-	-	50
Подпиточный К30-40	1	-	-	7,5
Подпиточный К20-30	2	-	-	4

1.5. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения по каждому источнику централизованного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \omega}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot S}{\Pi^{0.62} \cdot \Pi^{0.19} \Delta \tau^{0.38}},$$

где, R - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м.вод.ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб/Гкал/ч;

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

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, $1/\text{км}^2$;

Π - теплоплотность района, $\text{Гкал}/\text{чкм}^2$;

τ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, $^{\circ}\text{C}$;

ϕ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_э = 563 \cdot \left(\frac{\phi}{S}\right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0.13},$$

Удельная тепловая характеристика:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p}; \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал}/\text{ч}},$$

где, M - материальная характеристика тепловой сети, м^2 ;

$Q_{\text{сумм}}^p$ - суммарная тепловая нагрузка, присоединенная к источнику, $\text{Гкал}/\text{ч}$.

Удельная длина тепловой сети:

$$\lambda = \frac{L}{Q_{\text{сумм}}^p}; \frac{\text{м}}{\text{Гкал}/\text{ч}},$$

где, L - суммарная длина трубопроводов тепловой сети, м .

Теоретический оборот тепла:

$$Z_m = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i) \text{ Гкал} \cdot \text{м}/\text{ч},$$

где, Q_i^p - расчетная тепловая нагрузка, $\text{Гкал}/\text{ч}$;

l_i - расстояние от источника тепла до потребителя, м .

Средний радиус теплоснабжения:

$$\overline{R_{\text{ср}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i^p}; \text{ м}$$

Таблица – 1.5. Данные о присоединенных потребителях (для определения среднего радиуса тепловой сети).

№ п/п	Наименование потребителя	Расчетная тепловая нагрузка, $Q_{\text{час}}, \text{Гкал/ч}$	Вектор (расстояние от источника тепла до точки ее присоединения), $l_i, \text{м}$	Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения, $Z_T, \text{Гкал} \cdot \text{км/ч}$	Средний радиус теплоснабжения, $\overline{R}_{\text{ср}}, \text{м}$
Котельная №5 п. Леплей					
1	Цех-7	0,066	207	13,662	704,954
2	ул.Дежурова,3	0,012	262	3,144	
3	ул.Дежурова,5	0,031	336	10,416	
4	ул.Советская,2	0,039	288	11,232	
5	ул.Дежурова .1	0,014	324	4,536	
6	Пож. депо	0,099	74	7,326	
7	ул.Садовая,2	0,012	409	4,908	
8	КПП	0,025	524	13,1	
9	Штаб (пром.зона)	0,041	486	19,926	
10	ШИЗО	0,078	797	62,166	
11	Штаб 1(жил.зона)	0,038	646	24,548	
12	Штаб 2 (жил.зона)	0,038	668	25,384	
13	Штаб 3 (жил.зона)	0,036	695	25,02	
14	Карантин	0,013	671	8,723	
15	Школа	0,059	718	42,362	
16	Общежитие 7	0,046	780	35,88	
17	Общежитие 6	0,066	824	54,384	
18	Общежитие 2	0,045	859	38,655	
19	Умывальник	0,025	957	23,925	
20	Общежитие 5	0,076	1055	80,18	
21	Общежитие 11	0,052	1111	57,772	
22	Общежитие 1	0,064	1135	72,64	
23	Столовая1	0,039	1151	44,889	
24	Общежитие 3	0,076	1177	89,452	
25	Столовая2	0,038	1173	44,574	
26	Столовая3	0,038	1199	45,562	
27	Общежитие 12	0,04	1202	48,08	

28	Общежитие 4.10	0,075	703	52,725	704,954
29	ул.Советская,4	0,033	278	9,174	
30	ул.Советская,3(общежитие)	0,04	361	14,44	
31	ул.Советская,5(Сбербанк)+(Почт	0,012	375	4,5	
32	ул.Советская,6	0,047	350	16,45	
33	ул.Комарова,2	0,029	509	14,761	
34	ул.Комарова,4	0,004	545	2,18	
35	ул.Советская,8	0,037	435	16,095	
36	ул.Советская,10	0,038	511	19,418	
37	ул.Советская,13(общежитие)	0,052	686	35,672	
38	ул.Садовая,16	0,025	788	19,7	
39	ул. Садовая.14	0,004	604	2,416	
40	ул.Октябрьская,3	0,029	823	23,867	
41	ул.Октябрьская,1	0,024	561	13,464	
42	ул.Октябрьская,5	0,034	765	26,01	
43	ул.Садовая,26 (Баня)	0,01	879	8,79	
44	ул.Садовая,20	0,008	1007	8,056	
45	ул.Садовая,27	0,011	987	10,857	
46	ул.Октябрьская,7	0,002	750	1,5	
ИТОГО		1,72	31645	1212,521	

Из данных этой таблицы видно, что суммарная присоединенная к тепловым сетям нагрузка составляет $Q_{\text{сумм}}^p = 1,72$ Гкал/ч, а суммарный момент (теоретический оборот тепла) при данном расположении тепловых потребителей относительно источника составляет $Z_T = 1212,521$ Гкал/ч. Средний радиус теплоснабжения такой схемы может быть определен как результат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех потребителей. В данной конкретной схеме средний радиус теплоснабжения составляет:

$$\overline{R}_{\text{ср}} = Z_T / Q_{\text{сумм}}^p = 1212,521 / 1,72 = 704,954 \text{ м.}$$

Максимальный фактический радиус теплоснабжения схемы определяется по самому удаленному вектору, т.е. равному 1202 м (Общежитие 12).

Радиус эффективного теплоснабжения по источнику в привязке к местности приведен на карте-схеме – приложение 1.

Как видно из выше представленных данных по котельной №5, п. Леплей имеется резерв установленной тепловой мощности:

Проанализировав полученные данные видно, что к котельной возможно присоединение дополнительных потребителей тепловой энергии в пределах резерва тепловой мощности в радиусе эффективного теплоснабжения.

Эффективным способом снижения издержек на производство тепла является строительство новых блочно-модульных котельных.

Концепция строительства новых блочно-модульных котельных подразумевает управление и контроль работы котельных с помощью центрального диспетчерского пульта, территориально расположенного на удалении от котельных. Централизованное оповещение об отклонениях от заданных параметров позволяет организовать техническое обслуживание котельных, оптимизировав численность оперативного дежурного персонала. Как правило, после введения в эксплуатацию новых автоматизированных котельных отпадает необходимость в постоянном присутствии на котельной обслуживающего персонала. Таким образом, основное преимущество автоматизированных котельных в части повышения надежности их эксплуатации – непрерывность контроля и независимость его от «человеческого фактора».

Объект капитального строительства на территории п. Леплей котельная имеет централизованную систему теплоснабжения до потребителей. Ниже в таблице 1.6 представлена более подробная информация по сетям:

Таблица – 1.6. Результаты гидравлического расчета (по тепловым сетям) котельной №5, п. Леплей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода , м	Внутренний диаметр обратного трубопровод а, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопрово де, т/ч	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Тепловые потери в подающем трубопровод е, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопровод е, ккал/ч
ТУ-8	ТУ-38	120	0,15	0,15	Надземная	17,7003	0,298	5835,19	4462,82
ТУ-4	ТУ-8	48	0,15	0,15	Надземная	17,7023	0,298	2336,55	1780,16
ТУ-3	ТУ-4	82,83	0,15	0,15	Надземная	17,7057	0,298	4039,41	3068,48
ТУ-10а	ТУ-13	39,05	0,15	0,15	Надземная	2,2028	0,037	1863,39	1464,93
ТУ-10	ТУ17	76,31	0,15	0,15	Надземная	15,4866	0,26	3692,21	2857,06
ТУ-9	ТУ-10	54,32	0,15	0,15	Надземная	17,6933	0,297	2631,4	2025,12
ТУ-1	ТУ-2	57,13	0,15	0,15	Надземная	68,4871	1,152	2791,43	2256,05
ТУ-2	ТУ-3	71,93	0,15	0,15	Надземная	17,7087	0,298	3513,43	2659,56
ТУ-2	ИК-5	388,86	0,15	0,15	Надземная	50,7761	0,854	18993,9	15752,23
Котельная(отключ)	ТУ-1	153,47	0,15	0,15	Надземная	68,4935	1,152	7505,28	6058,44
ТУ17	ТУ-21	60,76	0,15	0,15	Надземная	12,0425	0,202	2934,17	2245,67
ТУ-21	ТУ-23	21,16	0,15	0,15	Надземная	11,5596	0,194	1019,82	782,93
ТУ-25	ТУ-26	63,5	0,15	0,15	Надземная	9,6782	0,163	3056,99	2320,18
ТУ-26	ТУ-27	26,13	0,15	0,15	Надземная	5,712	0,096	1254,71	920,34
ТУ-27	ТУ-28	160,27	0,15	0,15	Надземная	4,5506	0,077	7682,08	5581,84
ТУ-26	ТУ-41	43,22	0,15	0,15	Надземная	3,9636	0,067	2075,34	1671,95
ТУ-28	ТУ-29	57,38	0,15	0,15	Надземная	4,384	0,074	2712,45	2001,38
ТУ-32	ТУ-33	71,25	0,15	0,15	Надземная	0,7649	0,013	2953,89	2149,97
ТУ-33	ТУ-37	22,48	0,15	0,15	Надземная	0,441	0,007	898,01	726,4

ТУ-38	ТУ-9	51,29	0,15	0,15	Надземная	17,6954	0,298	2487,44	1909,75
ТУ-29	ТУ-39	170,26	0,15	0,15	Надземная	4,3816	0,074	8007,25	6035,1
ТУ-39	ТУ-32	207,3	0,15	0,15	Надземная	0,7734	0,013	9601,02	6014,74
ТУ-23	ТУ-25	12,08	0,15	0,15	Надземная	11,5587	0,194	581,79	447,15
ТУ-42	ТУ-43	27,92	0,1	0,1	Надземная	2,481	0,096	1168,56	961,22
ТУ-41	ТУ-42	46,25	0,1	0,1	Надземная	2,4818	0,096	1948,26	1585,74
ТУ-10	ТУ-10а	88,07	0,1	0,1	Надземная	2,2044	0,085	3754,23	2932,87
ТУ17	ТУ-18	20,75	0,082	0,082	Надземная	3,441	0,201	800,04	651
ТУ-31	ТУ-39	33,44	0,082	0,082	Надземная	-3,5206	-0,206	1236,54	1003
ТУ-33	ТУ-34	73,17	0,082	0,082	Надземная	0,3209	0,019	2333,7	1770,03
ТУ-18	ТУ-19	19,54	0,069	0,069	Надземная	2,1206	0,178	679,38	561,67
ТУ-19	ул.Дежурова .1	45,03	0,069	0,069	Надземная	0,5604	0,047	1561,57	1283,68
ТУ-18	ТУ-20	19,48	0,069	0,069	Надземная	1,3202	0,111	677,3	565,09
ТУ-13	ТУ-14	75,29	0,069	0,069	Надземная	1,7212	0,145	2573,59	2062,06
ТУ-37	ул.Садовая,27	10,8	0,069	0,069	Надземная	0,4401	0,037	305	256,15
ТУ-43	ул.Октябрьская,1	103,41	0,05	0,05	Надземная	0,9604	0,161	3139,21	2497,8
ТУ-14	ул.Дежурова,5	13,46	0,05	0,05	Надземная	1,2401	0,208	404,12	329,45
ТУ-31	ул.Садовая,16	39,37	0,05	0,05	Надземная	1,0002	0,167	1166,24	944,5
ТУ-31	ул.Октябрьская,3	82,75	0,05	0,05	Надземная	1,1603	0,194	2451,28	1969,57
ТУ-39	ул.Октябрьская,7	32,23	0,05	0,05	Надземная	0,0801	0,013	957,58	706,07
ТУ-25	ул.Советская,6	9,26	0,05	0,05	Надземная	1,88	0,315	285,98	233,28
ТУ-34	ул.Садовая,20	14,11	0,05	0,05	Надземная	0,3201	0,054	335,83	273,37
ТУ-13	ул.Дежурова,3	10,89	0,05	0,05	Надземная	0,48	0,08	331,04	269
ТУ-20	ул.Советская,4	8,76	0,05	0,05	Надземная	1,32	0,221	269,73	219,96

ТУ-15	ул.Садовая,2	52,32	0,05	0,05	Надземная	0,4802	0,08	1520,22	1210,74
ТУ-28	ул.Комарова,4	6,79	0,05	0,05	Надземная	0,16	0,027	205,91	166,52
ТУ-14	ТУ-15	61,68	0,05	0,05	Надземная	0,4805	0,08	1851,86	1387,4
ТУ-27	ул.Комарова,2	69,15	0,05	0,05	Подземная бесканальн ая	1,1603	0,194	2126,25	1711,56
ТУ-43	ул.Советская,10	10,49	0,05	0,05	Надземная	1,52	0,254	318,44	259,77
ТУ-19	ул.Советская,2	8,09	0,05	0,05	Надземная	1,56	0,261	249,5	203,52
ТУ-41	ул.Советская,8	7,52	0,05	0,05	Надземная	1,48	0,248	230,65	188,19
ТУ-21	ТУ-22	66,92	0,05	0,05	Надземная	0,4803	0,08	2069,01	1601,75
ТУ-31	ул.Октябрьская,5	16,03	0,05	0,05	Надземная	1,3601	0,228	474,85	387,17
ТУ-22	ул.Советская,5(Сберба нк)+(Почт	20,03	0,04	0,04	Надземная	0,4801	0,131	540,19	435,68

Тепловые сети на территории п. Леплей находятся в неудовлетворительном состоянии.

С целью повышения надежности теплоснабжения, сокращения тепловых потерь и потерь с утечками рекомендуется выполнить поэтапную модернизацию тепловых сетей. Так как температурный график работы систем теплоснабжения на территории поселения составляет - 95/70 °С, возможно применение в качестве новых труб – трубы из полиэтилена в пенополиуритановой изоляции (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.1.10). Такие трубы имеют минимальный срок службы 50 лет, не подвержены коррозии, работают с минимальными тепловыми потерями, а по стоимости дешевле, чем трубы из металла.

Схемы тепловых сетей от котельной п. Леплей представлены в Приложении 1.1.

Ниже в таблице представлены данные по потребителям централизованной системы теплоснабжения на территории п. Леплей:

Таблица 1.7. – Результаты гидравлического расчёта (по потребителям) котельной №5, п. Леплей

Наименование узла	Высота здания потребителя, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Диаметр расчётной шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Путь, пройденный от источника, м
Цех-7	0	0,066	10,9	6,16	26,89	51,89	25	207
ул.Дежурова,3	3,8	0,012	10,217	0,48	28,67	48,58	19,91	262
ул.Дежурова,5	3,8	0,031	4,822	1,24	28,46	48,29	19,84	336
ул.Советская,2	6	0,039	5,428	1,56	28,05	47,9	19,85	288
ул.Дежурова .1	3,8	0,014	3,249	0,56	28,14	48,78	20,63	324
Пож. депо	0	0,099	8,663	3,96	27,85	49,37	21,52	74
ул.Садовая,2	3,8	0,012	3	0,48	28,44	47,68	19,24	409
КПП	0	0,025	4,65	1	21,4	45,12	23,72	524
Штаб (пром.зона)	0	0,041	5,97	1,64	21,18	45,87	24,7	486
ШИЗО	0	0,078	8,471	3,12	18,91	45,66	26,74	797
Штаб 1(жил.зона)	0	0,038	5,896	1,52	19,13	44,19	25,06	646
Штаб 2 (жил.зона)	0	0,038	5,902	1,52	19,06	44,13	25,07	668
Штаб 3 (жил.зона)	0	0,036	5,748	1,44	19,01	44,1	25,1	695
Карантин	0	0,013	3,46	0,52	18,88	43,97	25,09	671
Школа	0	0,059	7,733	2,36	15,58	42,07	26,49	718
Общежитие 7	0	0,046	7,214	1,84	12,51	40,06	27,55	780
Общежитие 6	0	0,066	9,078	2,64	10,27	40,16	29,88	824
Общежитие 2	0	0,045	7,671	1,8	9,37	41,01	31,64	859
Умывальник	0	0,025	6,202	1	6,77	40,55	33,78	957
Общежитие 5	0	0,076	12,667	3,04	3,6	38,55	34,95	1055
Общежитие 11	0	0,052	11,089	2,08	2,87	36,08	33,2	1111
Общежитие 1	0	0,064	12,829	2,56	2,43	35,52	33,09	1135
Столовая1	0	0,039	9,871	1,56	2,57	35,29	32,71	1151
Общежитие 3	0	0,076	14,761	3,04	1,96	35,68	33,72	1177
Столовая2	0	0,038	9,853	1,52	2,46	35,46	33	1173
Столовая3	0	0,038	9,867	1,52	2,45	35,78	33,34	1199
Общежитие 12	0	0,04	10,17	1,6	2,4	36,23	33,83	1202

Общежитие 4.10	0	0,075	8,341	3	18,6	43,65	25,05	703
ул.Советская,4	6	0,033	4,988	1,32	28,16	46,2	18,05	278
ул.Советская,3(общежитие)	0	0,04	5,55	1,6	27	47,36	20,37	361
ул.Советская,5(Сбербанк)+(Почт	6	0,012	3,038	0,48	27,06	47,23	20,18	375
ул.Советская,6	6	0,047	5,967	1,88	27,9	45,32	17,43	350
ул.Комарова,2	3,8	0,029	4,699	1,16	27,62	45,23	17,61	509
ул.Комарова,4	6	0,004	3,131	0,16	27,96	45,42	17,47	545
ул.Советская,8	6	0,037	5,296	1,48	27,86	44,64	16,78	435
ул.Советская,10	0	0,038	5,373	1,52	27,74	45,12	17,39	511
ул.Советская,13(общежитие)	0	0,052	6,438	2,08	25,2	45,47	20,27	686
ул.Садовая,16	3,8	0,025	4,361	1	27,65	44,38	16,73	788
ул. Садовая.14	3,8	0,004	3,131	0,16	27,95	45,06	17,11	604
ул.Октябрьская,3	6	0,029	4,708	1,16	27,4	44,25	16,85	823
ул.Октябрьская,1	6	0,024	4,274	0,96	27,63	44,37	16,74	561
ул.Октябрьская,5	6	0,034	5,083	1,36	27,71	44,41	16,7	765
ул.Садовая,26 (Баня)	0	0,01	3,744	0,4	27,9	46,23	18,32	879
ул.Садовая,20	3,8	0,008	4,453	0,32	27,9	46,65	18,75	1007
ул.Садовая,27	6	0,011	4,719	0,44	27,91	47,32	19,41	987
ул.Октябрьская,7	0	0,002	4,014	0,08	27,91	44,61	16,7	750

1.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Регулирование отпуска тепловой энергии производится по температурным графикам, в зависимости от температуры наружного воздуха и скорости ветра.

Температурные графики для отпуска тепла от энергоисточника были определены при проектировании системы теплоснабжения.

График 95-70 °С с максимальной температурой в подающем трубопроводе 70 °С.

Температура сетевой воды задается дежурным диспетчером в соответствии со среднесуточной температурой наружного воздуха, определенной по прогнозу погоды, в увязке с температурным графиком. На рисунке 1.1. приведен расчетный график отпуска тепла.

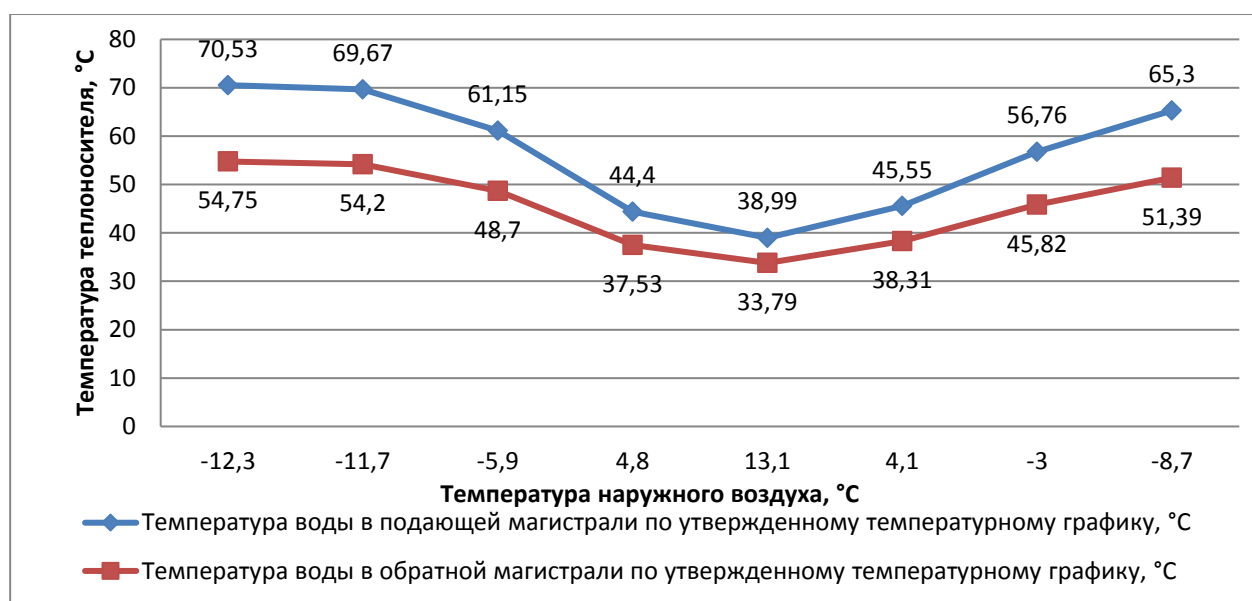


Рисунок 1.1. – Среднемесячные температуры наружного воздуха и теплоносителя.

1.7. Определение нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь теплоносителя.

К эксплуатационным технологическим затратам сетевой воды относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском плановых ремонтов, а также при подключении новых тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;
- технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания;
- к утечке теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя через не плотности в арматуре и

трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя с его утечкой $G_{\text{ут.н}}$, $\text{м}^3/\text{год}$, определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = \frac{a \cdot V_{\text{ср.год}} \cdot n_{\text{год}}}{100} = m_{\text{у.год.н}} \cdot n_{\text{год}},$$

где a – среднегодовая утечка теплоносителя, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети в час, $\text{м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^3$; $V_{\text{ср.год}}$ – среднегодовая емкость тепловой сети, м^3 ; $n_{\text{год}}$ – продолжительность работы тепловой сети в течении года, ч; $m_{\text{у.год.н}}$ – среднегодовая часовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значение среднегодовой емкости тепловой сети $V_{\text{ср.год}}$, м^3 , определяется по формуле:

$$V_{\text{ср.год}} = \frac{V_{\text{от}} \cdot n_{\text{от}} + V_{\text{л}} \cdot n_{\text{л}}}{n_{\text{от}} + n_{\text{л}}} = \frac{V_{\text{от}} \cdot n_{\text{от}} + V_{\text{л}} \cdot n_{\text{л}}}{n_{\text{год}}},$$

где $V_{\text{от}}$ и $V_{\text{л}}$ – емкость трубопроводов тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ; $n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, ч.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального режима эксплуатации, а также превышающие нормативные значения показателей, приведенных выше, в утечку не включается.

Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после планового ремонта или реконструкции, принимаются условно в размере 1,5-кратной емкости тепловой сети, находящейся в ведении организации, осуществляющей передачу тепловой энергии.

Технологические затраты теплоносителя, обусловленные его сливом приборами автоматики и защиты тепловых сетей и систем теплопотребления, определены конструкцией и технологией обеспечения нормального функционирования этих приборов.

Размеры затрат устанавливаются на основе информации, содержащейся в паспортах или технических условиях на указанные приборы, и уточняются в результате их регулировки. Значения годовых потерь теплоносителя в результате слива их этих приборов $G_{\text{а.н}}$, м^3 , определяются по формуле:

$$G_{\text{а.н}} = \sum m \cdot N \cdot n,$$

где m – технически обоснованный расход теплоносителя, сливаемого каждым из установленных типов средств автоматики или защиты, $\text{м}^3/\text{ч}$; N – количество

функционирующих средств автоматики и защиты, шт.; n – продолжительность функционирования однотипных средств автоматики и защиты в течении года, ч.

Технологические затраты теплоносителя при плановых эксплуатационных испытаниях тепловых сетей включает потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении. Нормирование этих затрат теплоносителя производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения упомянутых работ, а также утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида работ в тепловых сетях, находящихся на балансе организации, осуществляющей передачу тепловой энергии и теплоносителя.

Нормативные значения годовых технологических тепловых потерь с утечкой теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей $Q_{у.н.}$, Гкал, определяются по формуле:

$$Q_{у.н.} = m_{у.год.н} \cdot p_{год} \cdot c \cdot [b \cdot t_{1.год} + (1 - b) \cdot t_{2.год} - t_{х.год}] \cdot n_{год} \cdot 10^{-6},$$

где $p_{год}$ – среднегодовая плотность теплоносителя при среднем значении температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м³; $t_{1.год}$ и $t_{2.год}$ – среднегодовые температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °C; $t_{х.год}$ – среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °C; $c = 1$ – удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг·°C; b – доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом (при отсутствии данных принимается в пределах от 0,5 до 0,75).

Среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети определяются как средние из ожидаемых среднемесячных значений температуры теплоносителя по применяемому в системе теплоснабжения графику регулирования тепловой нагрузки, соответствующих ожидаемым среднемесячным значениям температуры наружного воздуха на всем протяжении работы тепловой сети в течении года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха определяются как средние из соответствующих статических значений по информации метеорологических станций за последние 5 лет (при отсутствии таковой – в соответствии со СНиП 23-01-94 Строительная климатология и геофизика, М. 2000 г. Или климатологическим справочником).

Среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник для подпитки тепловой сети $t_{х.год}$, °C, определяется по формуле:

$$t_{х.год} = \frac{t_{х.от} \cdot n_{от} + t_{х.л} \cdot n_{л}}{n_{от} + n_{л}},$$

где $t_{х.от}$ и $t_{х.л}$ – значения температуры холодной воды, поступающей на источник теплоснабжения в отопительном и летнем периодах, °С (при отсутствии достоверной информации $t_{х.от} = 5^{\circ}\text{C}$, $t_{х.л} = 15^{\circ}\text{C}$).

Нормативные технологические затраты тепловой энергии на заполнение трубопроводов после проведения планового ремонта и пуск в эксплуатацию новых сетей $Q_{зап}$, Гкал, определяются по формуле с учетом плотности воды, используемой для заполнения:

$$Q_{зап} = 1,5 \cdot V \cdot c \cdot (t_{зап} - t_x) \cdot 10^{-6},$$

где $1,5 \cdot V$ – затраты сетевой воды на заполнение трубопроводов и оборудования, находящегося на балансе организации, осуществляющей передачу тепловой энергии, м^3 ; $t_{зап}$ и t_x – соответственно, температуры сетевой воды при заполнении и холодной воды в этот период, °С.

Нормативные технологические затраты тепловой энергии со сливами из средств авторегулирования и защиты (САРЗ) $Q_{а.н}$, Гкал, определяются по формуле:

$$Q_{а.н} = G_{а.н} \cdot c \cdot p \cdot (t_{сл} - t_x) \cdot 10^{-6},$$

где $G_{а.н}$ – затраты сетевой воды со сливами из САРЗ, определяемые в соответствии с настоящим Положением, м^3 ; $t_{сл}$, t_x – температура сливаемой сетевой воды, определяемая в зависимости от места установки САРЗ, и температура холодной воды за этот же период, °С; p – среднегодовая плотность сетевой воды в подающем или в обратном трубопроводе, в зависимости от точек отбора сетевой воды, используемой в САРЗ, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Нормативные значения эксплуатационных тепловых потерь, обусловленные утечкой теплоносителя, по периодам функционирования тепловой сети $Q_{у.н.от}$, $Q_{у.н.л}$, Гкал, определяются по формуле:

$$Q_{у.н.от} = Q_{у.н.год} \frac{V_{от} \cdot n_{от}}{V_{год} \cdot n_{год}},$$

$$Q_{у.н.л} = Q_{у.н.год} \frac{V_{л} \cdot n_{л}}{V_{год} \cdot n_{год}},$$

Нормативные значения эксплуатационных тепловых потерь, обусловленные утечкой теплоносителя, по месяцам в отопительном и неотопительном периодах $Q_{у.н.от.мес}$, $Q_{у.н.л.мес}$, Гкал, определяются по формулам:

$$Q_{у.н.от.мес} = Q_{у.н.от} \frac{(t_{п.мес} + t_{о.мес} - 2t_{х.мес}) \cdot n_{мес}}{(t_{п.от} + t_{о.от} - 2t_{х.от}) \cdot n_{от}},$$

$$Q_{у.н.л.мес} = Q_{у.н.л} \frac{n_{мес}}{n_{л}},$$

где $t_{п.мес}$ и $t_{о.мес}$ – среднемесячные значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С; $t_{п.от}$ и $t_{о.от}$ – средние значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети в отопительный период, °С; $t_{х.мес}$ – среднемесячное значение температуры холодной воды.

По описанным выше методикам и исходным данным был проведен расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, результаты которого приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8. - Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии на 2020 год

Наименование населенного пункта	Наименование системы теплоснабжения	Наименование предприятия (филиала ЭСО), эксплуатирующего тепловые сети	Тип теплоносителя, его параметры	Годовые затраты и потери теплоносителя, м ³ (т)			Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал		
				С утечкой	На пусковое заполнение	Всего	Через изоляцию	С затратами теплоносителями	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
п. Леплей	Котельная	МП Zubovo-Полянского муниципального района «ТС»	Горячая вода	1030,49	120,95	1151,44	822,63	51,34	873,97
По ЭСО в целом			Горячая вода	1030,49	120,95	1151,44	822,63	51,34	873,97

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

2.1. Общие положения.

Перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 и пунктом 5 Требований к схемам теплоснабжения. Баланс тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей составлен вариант развития системы теплоснабжения.

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей). Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы, а также установленная зона действия источника тепловой энергии, были определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, представлены в первом разделе «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

2.2. Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на перспективу до 2050 г. с выделением этапов в 2021-2025 г.г., 2026-2030 г.г., 2031-2035 г.г., 2036-2040 г.г., 2041-2045 г.г., 2046-2050 г.г., при развитии систем теплоснабжения.

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа тепловых нагрузок в зоне действия энергоисточников определено, что для наиболее эффективного обеспечения тепловых нагрузок предлагается провести мероприятия по строительству новой котельной мощностью 2,4 МВт и присоединительной тепловой сети 20 м. (2-х трубной) диаметром Дн159, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2021 г. по 2050 г. включительно в зоне действия котельной, задействованной в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2021 г. по 2050 г. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч).

Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч на 2020-2050 г. г.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч										
		2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.	2045 г.	2050 г.
Котельная №5, п. Леплей	11,176	1,72	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,064	-	-	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72

Таблица 2.2. – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2021 – 2050 гг. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч).

Источник	Располагаемая мощность на 2020-2050 гг.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч											Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+) Дефицит (-)
		2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.	2045 г.	2050 г.			
Котельная №5, п. Леплей	11,176	1,72	1,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,028	0,286	9,142
	2,064	-	-	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	0,017	0,279	0,048

3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

3.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок разрабатываются в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (подпункт 3 пункта 3 и пункт 40).

В результате разработки в соответствии с пунктом 40 указанных Требований должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
- составлен баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности ВПУ, в том числе и в аварийных режимах работы системы теплоснабжения.

3.2. Перспективные объемы теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источников тепловой энергии до потребителя в зонах действия источников тепловой энергии, прогнозировалась исходя из следующих условий:

- Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;
- Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;
- Расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения

Показатель	Единицы измерения	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.	2045 г.	2050 г.
Зона действия котельной №5, п. Леплей												
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч	тонн/год	1151,44	1151,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
На пусковое заполнение	тонн/год	120,95	120,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	1030,49	1030,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зона действия котельной №5, п. Леплей (новое строительство)												
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч	тонн/год	-	-	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49	1140,49
На пусковое заполнение	тонн/год	-	-	84,23	84,23	84,23	84,23	84,23	84,23	84,23	84,23	84,23
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	-	-	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26	1056,26

4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в период с 2021-2050 г.г.

4.1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В связи с тем, что расширение зоны деятельности источника централизованного теплоснабжения, а также прироста тепловых нагрузок потребителей в существующей зоне действия источников п. Леплей не предусматривается, предлагается провести мероприятия по строительству новой котельной мощностью 2,4 МВт и присоединительной тепловой сети 20 м. (2-х трубной) диаметром Дн159, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ. Дата ввода в эксплуатацию 1 сентября 2022 г.

Мероприятия по строительству выполняются в форме капитального строительства либо установки теплогенерирующего оборудования (БМК, котел наружного размещения и т.п.)

4.2. Вариант развития

В связи с тем, что основное и вспомогательное оборудование котельной исчерпало свой эксплуатационный ресурс, предлагается перевод потребителей, снабжающихся тепловой энергией от существующей котельной, на баланс вновь строящейся новой котельной: котельная, мощностью 2,064 Гкал, для обеспечения тепловой нагрузки на отопление в п. Леплей.

Эксплуатационный температурный график системы теплоснабжения предлагается оставить без изменений - 95/70 °С качественного регулирования.

Исходные данные для расчетов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Исходные данные

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Величина
Котельная №5, п. Леплей			
1	Установленная мощность	Гкал/ч	11,176
2	Располагаемая мощность	Гкал/ч	11,176
3	Подключенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,72
4	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,028
5	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/ч	0,286

Результаты расчета сведены в таблицу 4.2.

Таблица 4.2. Результаты расчета для котельной №5, п. Леплей (новое строительство)

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Величина
Котельная №5, п. Леплей			
1	Суммарная нагрузка на отопление	Гкал/ч	1,72
2	Нормативные потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,279
3	Собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,017
4	Минимально необходимая мощность котельной в зимний период	Гкал/ч	2,016

4.3. Расчет технико-экономических показателей работы котельной

Технико-экономические показатели работы котельных представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. - Техничко-экономические показатели работы котельной №5, п. Леплей

№ п.п.	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Величина на 2022 г.
Котельная №5, п. Леплей				
1	Годовой отпуск потребителям на отопление	$Q_{\text{год}}$	Гкал	4260,975
2	Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях	$Q_{\text{год}}$	Гкал	823,97
3	Отпуск тепловой энергии в тепловые сети	$Q_{\text{год}}$	Гкал	5084,945
4	Выработка тепловой энергии котельной	$Q_{\text{год}}$	Гкал	5136,745
5	Теплотворная способность газа	$Q_{\text{н}}^{\text{p}}$	Ккал/м ³	8100
6	Годовой расход натурального топлива	$V_{\text{год}}$	тыс м ³ /год	689,245
7	Расход условного топлива	B	т.у.т.	806,418

Планируются капитальные вложения в развитие и реконструкцию источника тепловой энергии в 2021 году, а именно строительство новой котельной мощностью 2,4 МВт и присоединительной тепловой сети 20 м. (2-х трубной) диаметром Дн159, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ, дата ввода в эксплуатацию 1 сентября 2022 г.

Таблица 4.4. – Планируемые мероприятия по строительству источника тепловой энергии котельной №5, п. Леплей

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию
Котельная №5, п. Леплей	Строительство новой котельной, мощностью 2,4 МВт и присоединительной тепловой сети 20 м. (2-х трубной) диаметром Дн159, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2022 г.

5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

5.1. Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с подпунктом «д» пункта 4, пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 10 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

– обоснование предложений по строительству тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Предложения по реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформирована в группу:

– строительство тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса для обеспечения надежной работы сетей до 2050 года.

5.2. Строительство новых тепловых сетей

Данные мероприятия на период с 2021 – 2050 г.г. не проводятся.

5.3. Строительство тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов

Данные мероприятия на период с 2021 – 2050 г.г. не проводятся.

5.4. Строительство тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В ходе анализа характеристик тепловых сетей, отчетности по проведению ремонтов, а также визуального осмотра установлен эксплуатационный ресурс тепловых сетей (год ввода или последней перекладки). Тепловые сети, не увлеченные в проекты практически за период 2021 -

2050 г. оработают плановый ресурс 30 и более лет. В связи с этим на данный период разработан проект по строительству данных тепловых сетей. Участки и их характеристики представлены в таблице 5.1., 5.2.

Таблица 5.1. Реестр мероприятий проекта развития тепловых сетей п. Леплей

Наименование	Характеристики	Период реконструкции
1	2	3
Реконструкция участков тепловых сетей в рамках системы теплоснабжения котельной №5 Леплей: от ТК-2 до ТК-6 диаметром Дн159-108 мм, протяженностью 200 м (в двухтрубном исполнении) надземное исполнение, изоляция минвата в оболочке из оцинкованной стали	Реконструкция, Дн159-108 мм, 200 м, надземное исполнение, изоляция минвата в оболочке из оцинкованной стали	2021 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-3 до ТУ-3 (Дн159, 241 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 159 мм, 241 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2046 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-3 до ТК-23 (Дн108, 134 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 108 мм, 134 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2046 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-3 до ТК- 16 (Дн159, 84 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 159 мм, 84 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2046 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-20 до Садовая 20 (Дн57, 18 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 57 мм, 18 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2038 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-17 до ТК- 9 (Дн89, 28 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 89 мм, 28 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2033 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-16 до ТУ- 4 (Дн150, 274 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 150 мм, 274 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2032 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-6 до ТК- 7 (Дн76, 75 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 76 мм, 75 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2033 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-6 до Дежурова 3 (Дн57, 11 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 11 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-7 до Дежурова 5 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.

Реконструкция тепловой сети от ТК-9 до Советская 4 (Дн57, 36 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 36 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-15 до Советская 6 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-21 до Советская 8 (Дн57, 14 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 14 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-23 до Октябрьская 1 (Дн57, 65 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 65 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-17 до Комарова 4 (Дн57, 20 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 57 мм, 20 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2036 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-23 до Советская 10 (Дн57, 15 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 15 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до ТУ-6 (Дн133, 211 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 133 мм, 211 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2033 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до ТК-19 (Дн89, 33 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 89 мм, 33 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2033 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-22 до ТУ-7 (Дн89, 74 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 89 мм, 74 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2035 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-9 до ТК-10 (Дн76, 36 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 76 мм, 36 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2033 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-7 до Садовая 2 (Дн57, 83 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 83 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-10 до Советская 2 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-10 до Дежурова 1 (Дн57, 46 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 46 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-12 до ТУ-2 (Дн57, 54 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 54 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.

Реконструкция тепловой сети от ТУ-2 до Советская 3 (Дн57, 15 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 15 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2034 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Садовая 16 (Дн57, 35 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 35 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Октябрьская 5 (Дн57, 12 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 12 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-2 до Советская 5 (Дн45, 29 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 45 мм, 29 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-16 до Комарова 2 (Дн57, 63 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 57 мм, 63 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2036 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-18 до Садовая 14 (Дн57, 55 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 55 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Октябрьская 3 (Дн57, 70 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 70 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до Октябрьская 7 (Дн57, 30 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 30 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2032 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-6 до Садовая 27 (Дн57, 56 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 56 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2037 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-7 до Советская 13 (Дн57, 143 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 143 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2036 г.
Реконструкция тепловой сети от ТК-2 до Пожарное депо (Дн57, 18 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 18 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2038 г.
Реконструкция тепловой сети от ТУ-6 до ТК- 20 (Дн80, 58 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 80 мм, 58 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2038 г.

Таблица 5.2. Финансовые потребности для реализации проекта

Наименование	Характеристики	Итого стоимость по расчетам с НДС, тыс. руб.	Характеристика		Длина участка, м	Диаметр, мм	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
Реконструкция участков тепловых сетей в рамках системы теплоснабжения котельной №5 Леплей: от ТК-2 до ТК-6 диаметром Дн159-108 мм, протяженностью 200 м (в двухтрубном исполнении) надземное исполнение, изоляция минвата в оболочке из оцинкованной стали	Реконструкция, Дн159-108 мм, 200 м, надземное исполнение, изоляция минвата в оболочке из оцинкованной стали	6060,842	Реконструкция	Надземная	200	159-108	6060,842
Реконструкция тепловой сети от ТК-3 до ТУ-3 (Дн159, 241 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 159 мм, 241 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	12250,088	Реконструкция	Подземная	241	159	12250,088
Реконструкция тепловой сети от ТУ-3 до ТК-23 (Дн108, 134 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 108 мм, 134 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	6089,15	Реконструкция	Подземная	134	108	6089,15
Реконструкция тепловой сети от ТУ-3 до ТК- 16 (Дн159, 84 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 159 мм, 84 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	4587,576	Реконструкция	Подземная	84	159	4587,576
Реконструкция тепловой сети от ТК-20 до Садовая 20 (Дн57, 18 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	Реконструкция, Дн 57 мм, 18 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	483,147	Реконструкция	Подземная	18	57	483,147
Реконструкция тепловой сети от ТУ-17 до ТК- 9 (Дн89, 28 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 89 мм, 28 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1411,83	Реконструкция	Подземная	28	89	1411,83

Реконструкция тепловой сети от ТК-16 до ТУ- 4 (Дн150, 274 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 150 мм, 274 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	9858,5025	Реконструкция	Подземная	274	150	9858,5025
Реконструкция тепловой сети от ТК-6 до ТК- 7 (Дн76, 75 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 76 мм, 75 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1937,943	Реконструкция	Подземная	75	76	1937,943
Реконструкция тепловой сети от ТК-6 до Дежурова 3 (Дн57, 11 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 11 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	372,4875	Реконструкция	Подземная	11	57	372,4875
Реконструкция тепловой сети от ТК-7 до Дежурова 5 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	361,9875	Реконструкция	Подземная	10	57	361,9875
Реконструкция тепловой сети от ТК-9 до Советская 4 (Дн57, 36 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 36 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	792,33	Реконструкция	Подземная	36	57	792,33
Реконструкция тепловой сети от ТК-15 до Советская 6 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	459,2595	Реконструкция	Подземная	10	57	459,2595
Реконструкция тепловой сети от ТК-21 до Советская 8 (Дн57, 14 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 14 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	527,457	Реконструкция	Подземная	14	57	527,457
Реконструкция тепловой сети от ТК-23 до Октябрьская 1 (Дн57, 65 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 65 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1620,171	Реконструкция	Подземная	65	57	1620,171
Реконструкция тепловой сети от ТК-17 до Комарова 4 (Дн57, 20 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 57 мм, 20 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	825,9825	Реконструкция	Подземная	20	57	825,9825

Реконструкция тепловой сети от ТК-23 до Советская 10 (Дн57, 15 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 15 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	478,884	Реконструкция	Подземная	15	57	478,884
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до ТУ-6 (Дн133, 211 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 133 мм, 211 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	6913,683	Реконструкция	Подземная	211	133	6913,683
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до ТК-19 (Дн89, 33 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 89 мм, 33 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1362,165	Реконструкция	Подземная	33	89	1362,165
Реконструкция тепловой сети от ТК-22 до ТУ-7 (Дн89, 74 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 89 мм, 74 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2096,031	Реконструкция	Подземная	74	89	2096,031
Реконструкция тепловой сети от ТК-9 до ТК-10 (Дн76, 36 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 76 мм, 36 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1351,728	Реконструкция	Подземная	36	76	1351,728
Реконструкция тепловой сети от ТК-7 до Садовая 2 (Дн57, 83 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 83 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2018,331	Реконструкция	Подземная	83	57	2018,331
Реконструкция тепловой сети от ТК-10 до Советская 2 (Дн57, 10 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 10 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	361,9875	Реконструкция	Подземная	10	57	361,9875
Реконструкция тепловой сети от ТК-10 до Дежурова 1 (Дн57, 46 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Дежурова	Реконструкция, Дн 57 мм, 46 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	908,3655	Реконструкция	Подземная	46	57	908,3655
Реконструкция тепловой сети от ТК-12 до ТУ-2 (Дн57, 54 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 54 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1355,13	Реконструкция	Подземная	54	57	1355,13

Реконструкция тепловой сети от ТУ-2 до Советская 3 (Дн57, 15 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 15 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	364,7595	Реконструкция	Подземная	15	57	364,7595
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Садовая 16 (Дн57, 35 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 35 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	895,5345	Реконструкция	Подземная	35	57	895,5345
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Октябрьская 5 (Дн57, 12 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 12 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	314,244	Реконструкция	Подземная	12	57	314,244
Реконструкция тепловой сети от ТУ-2 до Советская 5 (Дн45, 29 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 45 мм, 29 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	690,375	Реконструкция	Подземная	29	45	690,375
Реконструкция тепловой сети от ТК-16 до Комарова 2 (Дн57, 63 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Комарова	Реконструкция, Дн 57 мм, 63 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1672,587	Реконструкция	Подземная	63	57	1672,587
Реконструкция тепловой сети от ТК-18 до Садовая 14 (Дн57, 55 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 55 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1440,264	Реконструкция	Подземная	55	57	1440,264
Реконструкция тепловой сети от ТК-19 до Октябрьская 3 (Дн57, 70 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 70 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1833,0585	Реконструкция	Подземная	70	57	1833,0585
Реконструкция тепловой сети от ТУ-4 до Октябрьская 7 (Дн57, 30 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Октябрьская	Реконструкция, Дн 57 мм, 30 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	694,3545	Реконструкция	Подземная	30	57	694,3545
Реконструкция тепловой сети от ТУ-6 до Садовая 27 (Дн57, 56 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 57 мм, 56 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1361,451	Реконструкция	Подземная	56	57	1361,451

Реконструкция тепловой сети от ТУ-7 до Советская 13 (Дн57, 143 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 143 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	3758,496	Реконструкция	Подземная	143	57	3758,496
Реконструкция тепловой сети от ТК-2 до Пожарное депо (Дн57, 18 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Советская	Реконструкция, Дн 57 мм, 18 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	483,147	Реконструкция	Подземная	18	57	483,147
Реконструкция тепловой сети от ТУ-6 до ТК- 20 (Дн80, 58 м) (2-х трубной) подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ ул. Садовая	Реконструкция, Дн 80 мм, 58 м, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	1769,103	Реконструкция	Подземная	58	80	1769,103
Всего		79762,41					79762,41

6. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

6.1. Общие положения

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22 февраля 2012 года.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

6.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов

Финансово-экономические расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

«Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», ЮНИДО. М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995;

«Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономки РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;

«Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанных ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2002 г.;

«Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии предТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;

«Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.;

«Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года (версия 2010 г.)», ЗАО «АПБЭ», 2010 г.;

«Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01 ноябрь 2004 г.

6.3. Макроэкономические параметры

Общий срок выполнения работ по Схеме теплоснабжения, начиная с базового 2020 года, составляет 30 лет. Расчетный период действия схемы - 2050 г.

6.4. Основные подходы к расчету экономической эффективности

При оценке экономической эффективности вариантов Схемы были сформированы инвестиционные проекты для строительства тепловых сетей и реконструкции котельных п. Леплей.

Оценка инвестиционных проектов на действующих предприятиях проводилась на основе «Приростного» метода построения финансовой модели. Данный метод основан на анализе только изменений (приращений), которые вносит проект в показатели деятельности организаций.

Для проведения исследований и анализа инвестиционных процессов в энергетике учитывается весь комплекс многофункциональных, взаимосвязанных элементов: темпы капитальных вложений, режимы загрузки агрегатов и связанные с ними объёмы товарной продукции (объёмы продаж), уровни прогнозных и текущих цен на топливо и тарифов на продукцию.

Экономическая эффективность вариантов Схемы теплоснабжения определялась по каждому инвестиционному проекту приведенным к 2020 году будущим доходом от реализации прироста объёма продукции, за вычетом всех сопутствующих производственных и инвестиционных затрат.

6.5. Потребность в инвестициях и источники финансирования

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования проектов по согласованию с организацией предусматривается плата за технологическое подключение, ремонтный фонд в тарифе, надбавка к тарифу, амортизационные отчисления.

Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС.

6.6. Программа производства и реализации

Программа производства включает в себя:

- по существующим котельным - прирост производства тепловой энергии;
- по существующим и строящимся тепловым сетям - прирост объёма передаваемой тепловой энергии.

При определении платы за подключение к теплосетям по вариантам Схемы учитывались следующие параметры:

- капвложения в теплосетевое хозяйство на каждый расчётный период;
- прирост тепловой нагрузки на теплоисточниках, отпускающих тепло в тепловые сети по которым планируются мероприятия.

6.7. Объемы финансирования проектов, предложенных для включения в инвестиционную программу

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в настоящем документе - Схема теплоснабжения Леплейского сельского поселения.

6.8. Инвестиции в техническое перевооружение котельных п. Леплей.

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятия, прописанного в данной схеме теплоснабжения.

Капитальные вложения в строительство новой котельной п. Леплей представлены в таблице 6.1. Общая потребность в финансировании проекта составляет 22405,814 тыс. руб. с НДС в т.ч. стоимость приобретенного оборудования.

Таблица 6.1. Финансовые потребности в реализацию проекта по технической модернизации котельной п. Леплей.

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с НДС
Котельная №5, п. Леплей	мощностью 2,4 МВт и присоединительной тепловой сети 20 м. (2-х трубной) диаметром Дн159, подземное исполнение, изоляция ППУ-ПЭ	2022 г.	22405,814
ИТОГО			22405,814

6.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненной стоимости строительства согласно МДС 81-02-12-2011 с использованием государственных сметных нормативов-укрупненных нормативов цены строительства ГСН НЦС 81-02-2017.

Таблица 6.2. Финансовые потребности в реализацию проекта по реконструкции и новому строительству тепловых сетей котельных п. Леплей.

Наименование проекта	Период реализации проекта	Стоимость мероприятия, с НДС, тыс. руб.
Строительство новых тепловых сетей	-	-
Строительство тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопровода	-	-
Строительство тепловых сетей в связи с истечением срока эксплуатации	2021-2050 г. г.	79762,41
ИТОГО		79762,41

7. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

7.1. Перспективные топливные балансы источников теплоснабжения по котельным. Характеристика теплосети МП Zubovo-Polyanskogo муниципального района «ТС»

При прогнозировании необходимого количества топлива для котельных Явасского городского поселения рассматривался вариант обеспечения тепловой нагрузки от существующей котельной с наилучшими показателями работы (в частности – удельный расход топлива на выработку тепла) или строительство новых котельных.

Прогнозы по выработке энергии и топливопотреблению рассматривались по котельной, которая задействована в схеме теплоснабжения, со следующим допущением: выработка тепловой энергии ведомственной котельной остаётся на уровне базового года. Перспективное значение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии приведено на рисунке 7.1. и в таблице 7.1.

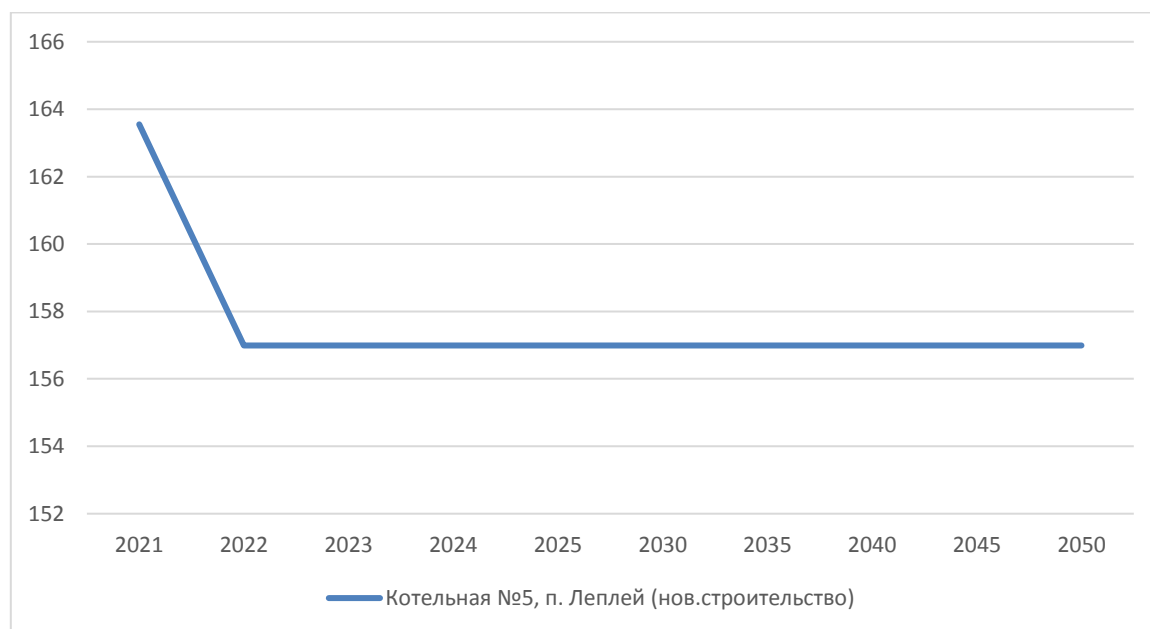


Рисунок 7.1. Динамика НУР топлива на период 2021-2050 г.г.

Таблица 7.1. Перспективные плановые значения удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии

Показатель	Единицы измерения	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.	2040 г.	2045 г.	2050 г.
Зона действия котельной №5, п. Леплей											
Выработка тепловой энергии	Гкал	5346,117	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НУР топлива	кг.у.т.	163,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Зона действия котельной №5, п. Леплей (новое строительство)											
Выработка тепловой энергии	Гкал	-	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745	5136,745
НУР топлива	кг.у.т.	-	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99

8. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15).

В соответствии со ст.2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения. Для городов с численностью населения пятисот тысяч человек и более единая теплоснабжающая организация утверждается уполномоченным федеральным органом власти (Министерство энергетики РФ).

В соответствии с пунктом 4 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в схеме тепло-снабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (пункт 40 ПП РФ № 154 от 22.02.2012).

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации».

Правила организации теплоснабжения, утверждённые постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808, в пункте 7 Правил устанавливают следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО):

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Рабочая тепловая мощность в соответствии с ПП РФ №808 - средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкость тепловых сетей в соответствии с тем же постановлением -произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

В соответствии с указанными пунктами постановлений Правительства РФ в схеме теплоснабжения разрабатываются:

- реестр зон действия всех существующих (на базовый период разработки схемы теплоснабжения) изолированных (технологически не связанных) систем теплоснабжения, действующих в административных границах поселения, городского округа;

- реестр зон действия перспективных изолированных систем теплоснабжения, образованных на базе действующих и перспективных (предлагаемых к строительству) источников тепловой энергии;

- реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций, определённых в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения.

8.1 Определение существующих изолированных зон действия теплоисточников в системе теплоснабжения п. Леплей.

В схеме теплоснабжения установлена следующая зона действия изолированных систем теплоснабжения (см. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»). Зона действия, образованная на базе источника тепловой энергии котельной №5, п. Леплей. Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности находятся в хозяйственном ведении МП Zubovo-Полянского муниципального района «ТС». Перспективная зона деятельности энергоисточников сохраняется до 2050 года в основном в границах, действующих на 2020 год.

8.2. Выводы

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на присвоение статуса ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности.

Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Обязанности ЕТО установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

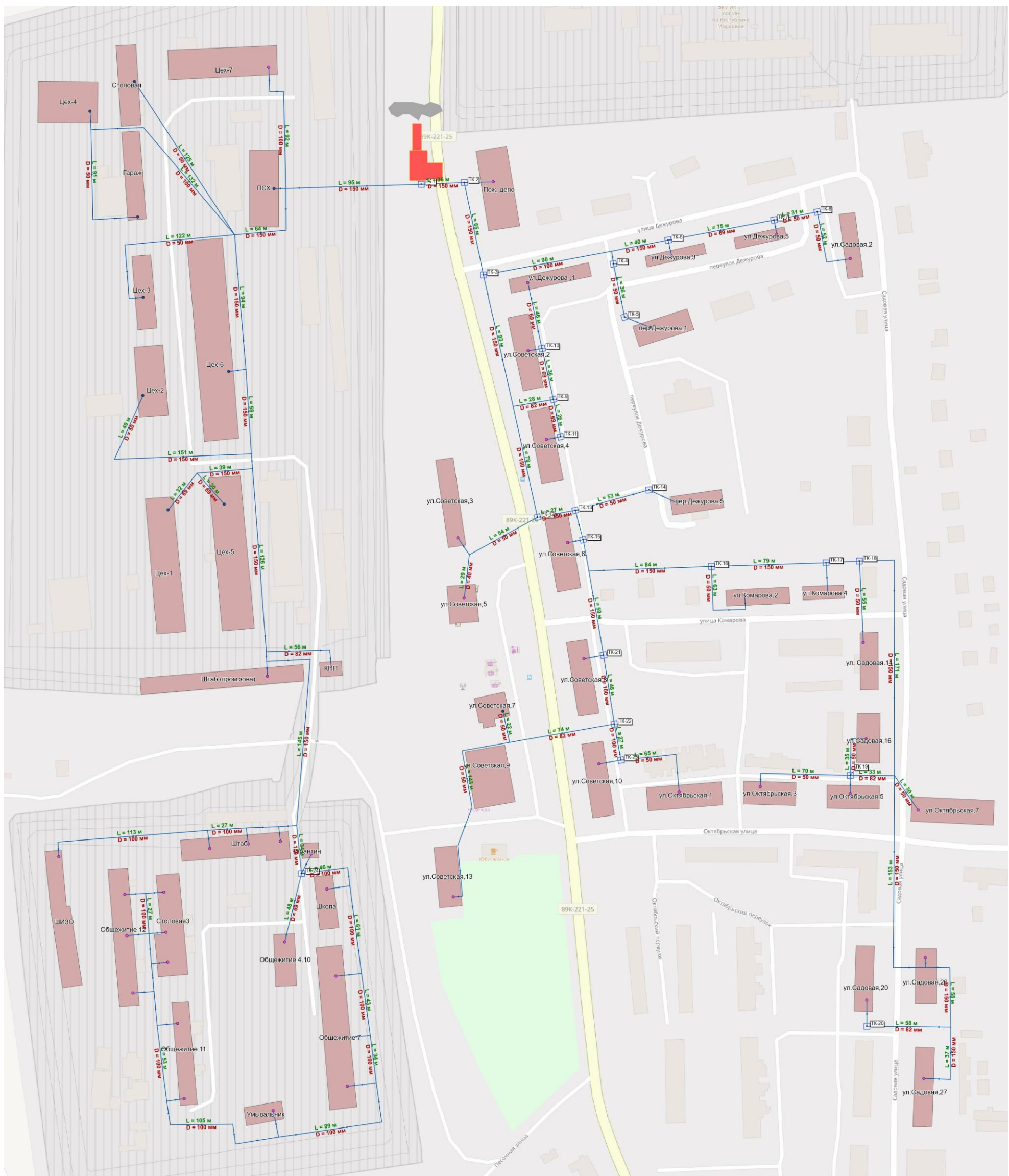


Схема 1.2- Общий вид рабочего экрана электронной модели системы теплоснабжения котельной №5, п. Леплей (новое строительство)

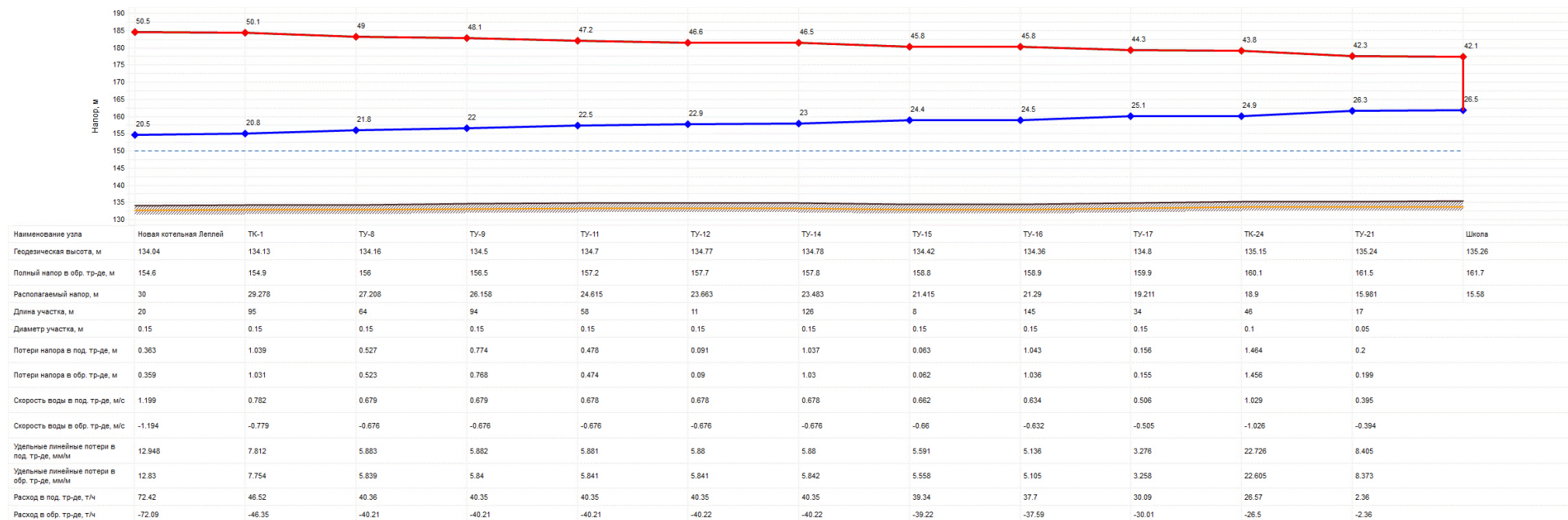


Рисунок 1.3 - Результаты гидравлического расчета, пьезометрический график от котельной №5, п. Леплей (новое строительство)