Программный документ

Утверждаемая часть
схемы теплоснабжения городского округа Рефтинский до 2028 года.

актуализированная
городской округ Рефтинский
2018 год

СОСТАВ ПРОЕКТА

I	**Утверждаемая часть**
Краткая характеристика посёлка Рефтинский городского поселения Рефтинский	
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа.	
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	
Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	
Раздел 6. Перспективные топливные балансы	
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям	
II	**Обосновывающие материалы**

Введение

Схема теплоснабжения городского округа Рефтинский до 2028 года разработана ООО «Джи Динамика» на основании Муниципального контракта № 423 от «19» декабря 2013 года, заключённого с администрацией городского округа Рефтинский. Схема теплоснабжения разработана в соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 27 июля 2010 года и постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Цель данной работы - разработка базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Рефтинский.

Отчёт состоит из двух основных разделов:

- утверждаемая часть (разделы 1 – 10);
- обосновывающие материалы (главы 1-11):

В схеме теплоснабжения описывается существующее положение в системе теплоснабжения посёлка Рефтинский и перспективное развитие теплоснабжения на период до 2028 года.

В качестве исходной информации при выполнении работы были использованы материалы, предоставленные администрацией городского округа Рефтинский, теплоснабжающей организацией - МУ ОП «Рефтинское» городского округа Рефтинский и филиалом Рефтинской ГРЭС ПАО «Энел Россия».

Краткая характеристика посёлка Рефтинский.

Поселок Рефтинский расположен в южной части Свердловской области, в 22 км на северо-восток от города Асбест и в 114 км от областного центра – г. Екатеринбурга. Поселок находится в излучине реки Рефт, у железной дороги Рефтинская – Егоршино-Богданович-Екатеринбург. Вторая железная дорога Асбест-Екатеринбург проходит в 15 км от поселка (станция Асбест). К юго-востоку от поселка расположены города Сухой Лог, Богданович. На северо-востоке расположен город Артемовский. На территории городского округа Рефтинский других населенных пунктов нет. Общая площадь поселка – 992,6 га. Численность населения поселка на 01.01.2017 года составляла 16,202 тыс. человек.

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

Таблица 1.1.

Температура наружного воздуха, С			
Продолжительность отопительного сезона в сутках	**Расчетная для проектирования отопления**	**Средняя отоп. сезона**	**Среднегодовая**
221	-32	-5,4	2,6

Границы городского округа Рефтинский представлены на Рисунке 1

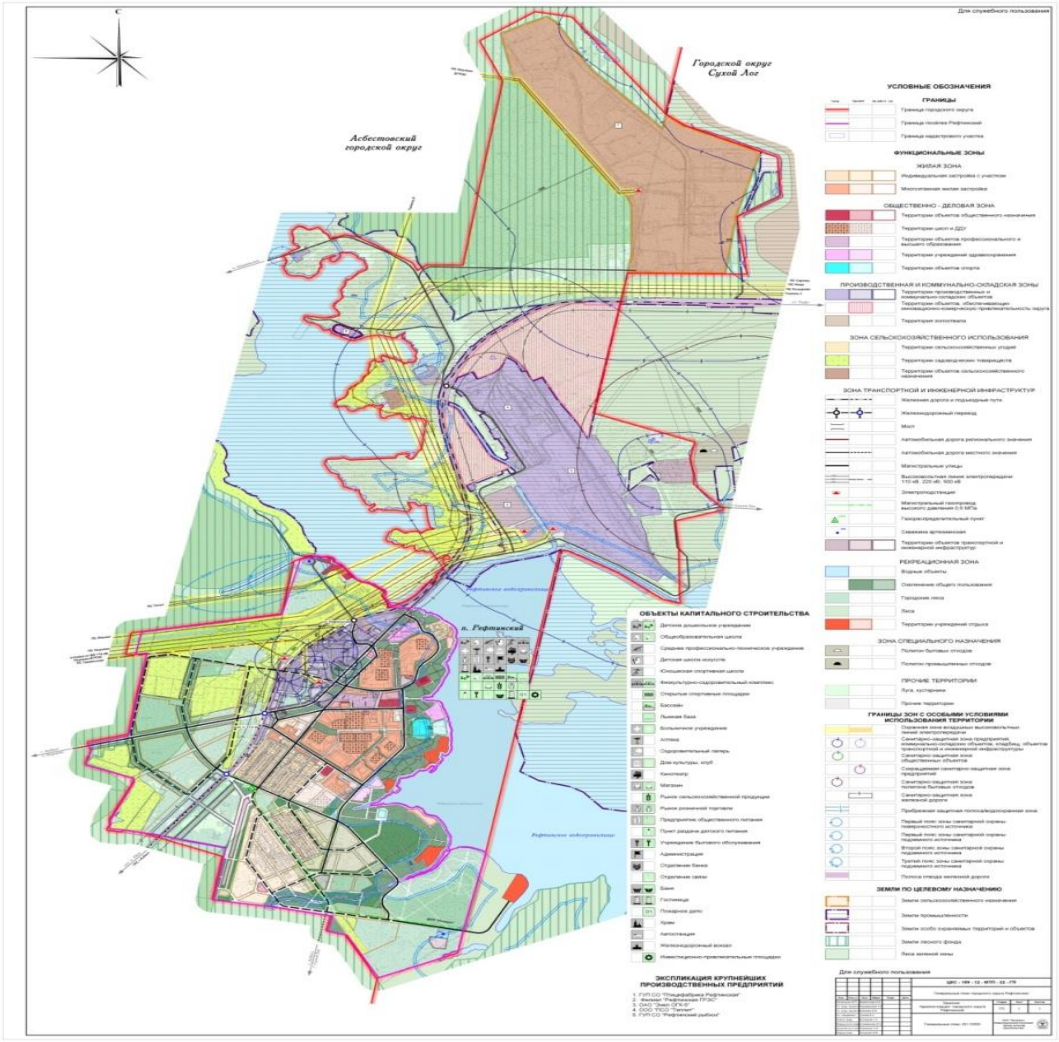


Рис. 1 Границы городского округа Рефтинский.

Население

Согласно демографическому прогнозу генерального плана посёлка Рефтинский ожидаемая численность населения составит:

За период с 1995 по 2008 г.г. численность населения поселка уменьшилась на 1,7 тыс. человек, в среднем население поселка уменьшалось на 130 человек в год. С 1995 по 1999 годы включительно в поселке наблюдается механическая убыль населения. В значительной степени это вызвано оттоком населения из поселка в близлежащие населенные пункты на постоянное место жительства – 174 человека в год. В связи с этим существует 2 варианта прогноза численности населения посёлка Рефтинский.

По первому варианту численность населения городского округа Рефтинский будет неизбежно убывать и на 2019 год составит – 16,1 тыс. чел., на 2030 год – 15,3 тыс. чел.

Во втором варианте расчет численности населения выполнен демографическим методом с учётом реализации «Программы сбережения народонаселения Свердловской области». По данной программе главный акцент делается на повышение рождаемости и уменьшение смертности населения области. При том, численность населения на проектные периоды увеличится за счет механического прироста.

По второму варианту численность населения поселка составит на 2019 год – 18,6 тыс. человек, на 2030 год – 19,0 тыс. человек.

Жилой фонд

Согласно генеральному плану посёлка Рефтинский объем нового жилищного строительства к 2030 году составит 215,25 тыс.м2 общей площади. Объемы жилищного строительства на перспективу приведены в таблице № 1.2.

Таблица 1.2.

Жилые районы	Всего, тыс. м2/га	В том числе по этажности				
		Много-этажная (6 и более)	4-5 этажная	2-3 этажная, в том числе:		усадебная
				секционная	блокированная	
Центральный (на свободных территориях).	62,1 11,37	32,5 5,0	14,1 2,66	5,5 1,54	10,0 2,17	-
Южный (на свободных территориях).	153,2 60,08		89,8 16,95	25,5 7,06	-	37,9 36,07
Итого по поселку	215,3 71,45	32,5 5,0	103,9 19,61	31,0 8,60	10,0 2,17	37,9 36,07

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа.

Согласно генеральному плану Рефтинского городского округа в отношении посёлка Рефтинский объём перспективного жилищного строительства составит 97,8 тыс. м^2 на первую очередь и 152,8 тыс. м^2 на расчётный срок. Таким образом, теплопотребление посёлка от централизованных источников на расчетный срок составит 80,7 ГКал/час. Расчёт потребления тепловой энергии по потребителям жилого фонда представлено в Таблице 2. Приложения 1. Границы перспективной застройки указаны на Рис.11, Рис.12.

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

Согласно данным филиала Рефтинской ГРЭС ПАО «Энел Россия» гарантированная мощность на нужды теплоснабжения посёлка Рефтинский составляет 101,5 ГКал/час. Баланс перспективной нагрузки и мощности теплоисточника приведён в таблице 2.1.

Таблица № 2.1.

Наимен. источника теплоснабжения	**Располаг. мощность источника на нужды теплоснабжения посёлка, Гкал/час**	**Перспективная Тепловая нагрузка потребителей Гкал/час**	**Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час**
		Расчётный срок	**Расчётный срок**
филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия»	101,5	80,7	20,8

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.

В качестве теплоносителя в посёлке Рефтинский принята вода с расчетной температурой 140/70°С. К тепловым сетям потребители подключены по закрытой схеме. Приготовление воды для нужд горячего водоснабжения производится во внутридомовых тепловых пунктах. Баланс перспективной производительности водоподготовительных установок приведен в таблице № 3.1.

Таблица № 3.1.

№ п/п	**Источника тепловой энергии**	**Перспективная нагрузка Гкал/час.**	**Суммарный перспективный расход т/н т/ч**	**Перспективный расход т/н на подпитку т/ч**
1	филиал «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»	80,7	1641	11,9

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Согласно генеральному плану пос. Рефтинский на первую очередь и расчётный срок планируется сохранение существующей сложившейся системы теплоснабжения. Согласно этой концепции мер по устройству дополнительных источников тепловой энергии для целей теплоснабжения посёлка предприниматься не будет. Для поддержания надёжного теплоснабжения потребителей посёлка тепловой энергией предлагается проведение следующих мероприятий на источниках тепловой энергии посёлка:

1) На первую очередь перспективы (до 2020 г.) устройство повысительной насосной станции на главном теплопроводе на входе в посёлок в районе ТК 4. Строительство повысительной насосной станции позволит обеспечить необходимый для работы системы отопления перепад давления в подающем и обратном трубопроводе системы отопления до 6 кгс/см2;

2) На расчётный срок (до 2028 г.) схемы теплоснабжения предусматривается модернизация теплообменного оборудования для нужд ГВС в тепловых пунктах потребителей с заменой изношенных и морально устаревших подогревателей воды на современное теплообменное оборудование и установку систем водоподготовки для подогревателей ГВС;

3) На расчётный срок схемы теплоснабжения предусматривается оборудование всех потребителей посёлка приборами учёта тепла.

4) На расчётный срок схемы теплоснабжения с 2019 года по 2028 год предусматриваются мероприятия по техническому перевооружению основного и вспомогательного оборудования энергоблоков филиала «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» № 1 - № 10 с заменой поверхностей нагрева. Данные работы направлены на решение целого ряда задач и целей, основными из которых являются:

- улучшение технико-экономических показателей энергоблоков за счёт экономии топлива;
- продление ресурса основного и вспомогательного оборудования;
- повышение коэффициента готовности оборудования к несению нагрузки и снятие ограничений по мощности;
- обеспечение исправного состояния оборудования;
- повышение уровня надёжной и экономичной работы оборудования.

Данные мероприятия по источнику системы теплоснабжения позволят обеспечить теплоснабжением всех существующих и перспективных потребителей на территории городского округа Рефтинский с учётом поддержания требуемого уровня надёжности теплоснабжения и улучшить эксплуатационные и экономические показатели функционирования системы теплоснабжения, а также позволят исключить случаи возникновения (угрозы возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, недопущения нарушений температурного и гидравлического режимов системы теплоснабжения и санитарно-гигиенических требований к качеству теплоносителя.

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей.

В связи с длительным сроком эксплуатации трубопроводов тепловых сетей п. Рефтинский существует необходимость модернизации тепловых сетей с полной

заменой труб, компенсаторов, изоляции и арматуры тепловых сетей. В том числе согласно предложениям целевой программы «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры городского округа Рефтинский до 2030 года» предложена реконструкция магистрального теплопровода, идущего от ГРЭС к поселку.

В связи с этим предлагается проведение следующих мероприятий по модернизации тепловых сетей:

1) На расчётный срок схемы теплоснабжения предусматривается реконструкция магистрального трубопровода от Рефтинской ГРЭС филиала ПАО «Энел Россия» до ТК 106 с заменой изношенных участков магистрали теплопровода. В ходе работ по реконструкции предлагается заменить участок обратного трубопровода от ТК4 до ОРУ с Dy=400 мм на Dy=500 мм. Данная мера позволит снизить потери напора в обратном трубопроводе теплопровода;

2) На расчётный срок схемы теплоснабжения поэтапная замена трубопроводов и арматуры теплосети пос. Рефтинский. В ходе проведения работ по модернизации теплосети пос. Рефтинский так же предлагается на расчётный срок генерального плана заменить существующий участок трубопровода L=135м D=300 мм. по внутриквартальной территории многоэтажной жилой застройки по ул.Лесной от ТК 106 до ТК 108. на D= 350 мм;

При прокладке новых теплопроводов и замене старых предлагается использовать предварительно изолированные трубы для бесканальной прокладки с герметичным покровным слоем и автоматической системой обнаружения утечек.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Расчёт перспективных объёмов потребления топлива на нужды централизованного отопления п. Рефтинский проведён на основании данных генплана пос. Рефтинский относительно перспективной нагрузки и данных филиала «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» по удельному расходу условного топлива на выработку тепловой энергии для целей теплоснабжения.

Таблица 6.1.

Наименование источника тепловой энергии	**Перспективная нагрузка Гкал/час.**	**Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии для целей теплоснабжения**	**Перспективный расход условного топлива для целей теплоснабжения (т.у.т/час)**
филиал «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»	80,7	179,56 кг/Гкал	14,49

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Расчет необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников теплоснабжения и тепловых сетей выполнен на основании сборника Государственных укрупненных сметных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2012, а также официального сайта Российской Федерации в сети Интернет для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг. Фактическую сумму необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей возможно определить только на основании готовой проектной документации. Перечень затрат на мероприятия по модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей городского округа Рефтинский приведён в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Мероприятие	Сумма капиталовложений, тыс р	Объем финансирования, тыс. руб	
			1 очередь (до 2020)	Расчётн. срок (до 2028)
Мероприятия по модернизации источников теплоснабжения				
1	Устройство повысительной насосной станции на главном теплопроводе на входе в посёлок. Параллельная установка 5ти насосов типа К200-150-315 с двигателем АИР 200М4 (макс напор 32 м, расход 300м^3/ч $N_{насоса}$=31кВт, $N_{эл.дв}$=45кВт) на подающей магистраль и 5ти насосов типа К200-150-315 на обратной.	Стоимость насоса с эл. дв. 81тыс. руб (согласно расценкам http://www.rimos.ru/catalog/pump/25601) 81х10шт=810 тыс. руб Сумма установки и пусконаладочных работ ориентировочно 30% от стоимости оборудования 810*0,3=243тыс руб Строительство здания насосной согласно объектам аналогам до 4000тыс руб. Итого: 5053	5053	-

2	Модернизация теплообменного оборудования в тепловых пунктах потребителей	Поэтапная модернизация существующих бойлеров с установкой современных теплообменных аппаратов и систем водоподготовки для обеспечения нужд ГВС. Не менее 115 потребителей с установленными бойлерами. Усреднённая стоимость оборудования и работ по замене нагревателя принята 100 тыс.руб на 1го потребителя Итого: 11500 тыс руб	7500	4000
3	Оборудование потребителей приборами учёта тепла	Количество МКД без установленных приборов учёта т.эн – 7 шт. Средняя стоимость прибора учёта тепловой энергии с установкой составляет 140 тыс руб. Итого: 980 тыс. руб	980	-
4	Мероприятия по техническому перевооружению основного и вспомогательного оборудования энергоблоков № 1-10 с заменой поверхностей нагрева.	Затраты составят ориентировочно 80 млн. рублей в год. Указанные мероприятии будут осуществляться за счёт собственных средств предприятия и суммарно составят за период с 2019 г. по 2028 г. – 800 млн. рублей без НДС.	160000	640000
Итого:		**817533**	**173533**	**644000**
Мероприятия по модернизации сетей теплоснабжения				
5	Реконструкция магистрального трубопровода от ГРЭС ПАО «Энел Россия» (в т.ч в посёлке)	7,245км*15352,07= 111225,7	55612,9	55612,9
6	Поэтапная замена всех трубопроводов и арматуры тепловой сети пос. Рефтинский	Ø350÷300 0,979км*15352,07=15029,6 Ø250 1,411км*13239,82=18681,3 Ø200 1,825км*178725,4=33110,4 Ø150 9,253км*16047,21=57850,17 Ø125 8180,6км*15004,68=12675,9 Ø100 6,8024км*118831,16=80483,8 Ø80, Ø70, Ø50, Ø25 4,572км*6256,33=52299,5 Итого: **270130,6**	135065,3	135065,3
7	В.т.ч: замена существующего	0,135км*30217,29=4079,3	2039,6	2039,6

	участка трубопровода L=135 D=300мм от тк106 до тк108 по внутриквартальной территории многоэтажной жилой застройки по ул. Лесной. на D= 350мм			
	Итого:	**385435,6**	**192717,8**	**192717,8**
	Итого:	**1202968,6**	**366250,8**	**836717,8**

Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации (См Главу 11 Обосновывающие материалы)

В настоящее время МУ ОП «Рефтинское» отвечает критериям определения единой теплоснабжающей организации в части владения тепловыми сетями посёлка Рефтинский. Филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия» также, отвечает критериям определения единой теплоснабжающей организации, в части владения источником тепловой энергии в посёлке Рефтинский. Обе организации могут претендовать на статус единой теплоснабжающей организации.

Постановлением главы городского округа Рефтинский № 599 от 11.07.2014 года статус единой теплоснабжающей организации присвоен Филиалу «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия».

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

В п. Рефтинский существует только один источник централизованного теплоснабжения – филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия» (См. Главу 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» пункт 1.2 «Источники тепловой энергии» обосновывающих материалов.

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

На основании ст.15, п. 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления муниципального образования до признания права собственности на указанные

бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

На настоящий момент все тепловые сети посёлка Рефтинский находятся на балансе теплоснабжающей организации - МУ ОП «Рефтинское» городского округа Рефтинский.

Вывод:

В рамках данной работы был рассмотрен вопрос теплоснабжения посёлка Рефтинский городского округа Рефтинский Свердловской области. На основании данных об источниках теплоснабжения, тепловых сетях, нагрузках потребителей и других данных сделаны выводы о текущем состоянии в сфере теплоснабжения.

1. Мощности оборудования на текущем источнике централизованного теплоснабжения достаточно для обеспечения текущих нужд теплоснабжения.
2. Трубопровод теплосети эксплуатируется длительной период и требует замены и модернизации, однако, согласно расчёту надёжность теплоснабжения обеспечена.
3. В рамках данной работы были предложены меры для обеспечения надёжного функционирования теплосети посёлка Рефтинский, включающие поэтапный ремонт теплосети, перекладку отдельных участков с заменой диаметров, устройство повысительной насосной станции, модернизацию теплообменного оборудования потребителей, установку счётчиков у потребителей, мероприятия по техническому перевооружению основного и вспомогательного оборудования энергоблоков филиала «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» № 1 - № 10 с заменой поверхностей нагрева.

Разработанная схема теплоснабжения будет ежегодно актуализироваться и один раз в пять лет корректироваться.

Программный документ

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Рефтинский до 2028 года.

актуализированные
городской округ Рефтинский
2018 год

СОСТАВ ПРОЕКТА

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

Оглавление

ГЛАВА 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.
1.2. Источники тепловой энергии.
Рис.4 Схема магистральных трубопроводов сетевой воды.
Рис.5 Схема магистральных трубопроводов сетевой воды.
1.3. Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов.
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.
Рис.8 Зоны действия источника тепловой энергии пос. Рефтинский.
1.5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии.
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.
1.7. Балансы теплоносителя.
1.8.Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.
1.9. Надежность теплоснабжения.
1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.
1.11. Цены (тарифы) на тепловую энергию.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем.
ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения.
3.1.1. Общие положения.
3.1.3. Организация графических данных.
3.2. Инструментальная геоинформационная система ГИС ZuluThermo
3.2.1. Наладочный расчет тепловой сети.
3.2.2. Поверочный расчет тепловой сети.
3.2.3. Конструкторский расчет тепловой сети
3.2.4. Расчет требуемой температуры на источнике.
3.2.5. Коммутационные задачи.
3.2.6. Пьезометрический график.
3.2.7. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.
3.3.1. Общие положения.
3.3.2. Расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города.
3.3.4. Рекомендации по организации внедрения и сопровождения электронной модели.
ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.
ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.
ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.
ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы.
ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения.
ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.
ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

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

Поселок Рефтинский расположен в южной части Свердловской области, в 22 км на северо-восток от города Асбест и в 114 км от областного центра – г. Екатеринбурга. Поселок находится в излучине реки Рефт, у железной дороги Рефтинская – Егоршино-Богданович-Екатеринбург. Вторая железная дорога Асбест-Екатеринбург проходит в 15 км от поселка (станция Асбест). К юго-востоку от поселка расположены города Сухой Лог, Богданович. На северо-востоке расположен город Артемовский. На территории городского округа Рефтинский других населенных пунктов нет. Общая площадь поселка – 992,6 га. Численность населения поселка на 01.01.2017 года составляла 16,202 тыс. человек.

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

Таблица 1.1.

Температура наружного воздуха, С			
Продолжительность отопительного сезона в сутках	**Расчетная для проектирования отопления**	**Средняя отоп. сезона**	**Среднегодовая**
221	-32	-5,4	2,6

1.1. Функциональная структура теплоснабжения.

Производство тепловой энергии для нужд теплоснабжения посёлка Рефтинский осуществляет филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия». Теплоснабжение посёлка и эксплуатацию трубопровода тепловой сети обеспечивает МУ ОП «Рефтинское» городского округа Рефтинский. Функциональная схема теплоснабжения представлена на Рисунке 1.

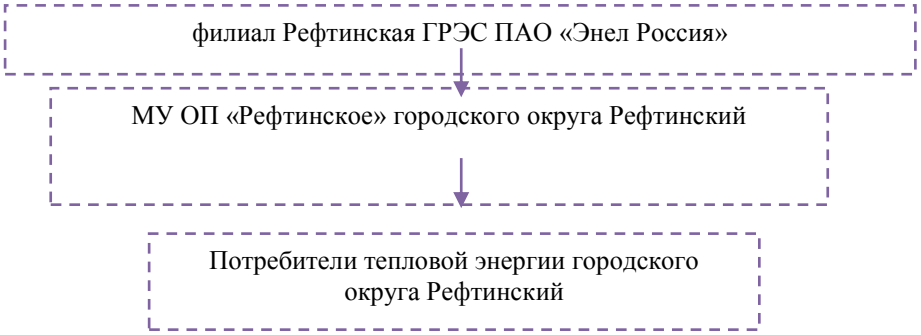


Рис. 1 Функциональная схема теплоснабжения городского округа Рефтинский.

1.2. Источники тепловой энергии.

Посёлок Рефтинский имеет высокую степень централизации теплоснабжения преимущественно на базе теплофикации. Основным источником теплоснабжения жилой застройки и объектов соцкультбыта является филиал Рефтинская ГРЭС ПАО "Энел Россия".

Отбор тепловой энергии для нужд теплоснабжения посёлка Рефтинский осуществляется посредством бойлерных установок типа ПСВ 500-3-23, ПСВ-315-14-23, ПСВ-315-3-23 и ПСВ-200-7-1, работающих от отборов турбин К-300-240, К-500-240.

Система теплоснабжения от ГРЭС двухтрубная закрытая, теплоносителем является сетевая вода с параметрами 140/70°С, подаётся в сеть насосами СЭ-800-100 и один КСВ-125-140.

Водоподготовка подпитки сетевой воды осуществляется по следующей схеме:

Сырая вода из сбросного циркуляционного водовода блоков 300 МВт насосами сырой воды НСВ (3 шт.) подается в подогреватели сырой воды (ПСВ – 2 шт.), установленные в машинном зале блоков 300 МВт. Регулирование температуры сырой воды производится автоматически.

После подогревателей сырая вода, подогретая до tсв = 30±1 ^{o}С, на ВПУ в общий коллектор сырой воды, а затем 4-мя нитками подходит к осветлителям марки ВТИ-250И (3 шт.) и к осветлителю № 1 (Q = 350 м^3/ч, ЭКО проект), где путём коагуляции и известкования происходит удаление грубодисперсных и коллоидных примесей, снижение общей щелочности, органических соединений, соединений железа и кремнекислоты, и снижение цветности воды.

Из осветлителей коагулированная вода самотеком поступает в промежуточные баки (V=185 м^3, 4 шт.) и далее насосами коагулированной воды НКгВ (3 шт.) подается на механические фильтры (далее МФ) (8 шт.), где происходит ее осветление.

Осветленная вода после МФ разделяется на два потока. Первый, основной поток, проходит последовательно обработку в Н-катионитовых фильтрах (предвключенных – 6 шт. и основных – 6 шт), анионитовых фильтрах 1 ст. (6 шт.), и поступает в вакуумные деаэраторы (3 шт.), где происходит удаление кислорода и углекислоты.

Частично обессоленная вода после деаэрации поступает в аккумуляторные баки (емкостью 30 м^3, 2 шт.), откуда насосами частично обессоленной воды (далее НЧОВ 3 шт.) последовательно подается через Н-катионитовые фильтры II ст. (5 шт.) анионитовые фильтры II ст. (5 шт.) и завершается обессоливание воды в барьерных фильтрах Н-катионитовых III ступени (4 шт.) и анионитовых III ст. (4 шт.). Затем обессоленная вода поступает в баки запаса конденсата (3 шт.) или непосредственно на подпитку блоков.

Второй поток, используемый для подпитки теплосети, проходит обработку в Na-катионитовых фильтрах (2 шт.). Химически очищенная вода после Na-катионитовых фильтров подается во всасывающий коллектор насосов подпитки т/сети (2 шт.) и далее в деаэраторы теплосети.

Располагаемый перепад давления прямой и обратной сетевой воды на коллекторе южного торца машинного зала должна быть зимой 5,5 - 6,0 кгс/см^2, летом 3,5 - 4,5 кгс/см^2. Указанная величина определяется необходимостью нормальной работы системы отопления поселка и обеспечением расчетного режима теплоснабжения. Расход воды, циркулирующей в системе, определяется кол-вом и тепловой мощностью подключённых абонентов и составляет: зимой

1400 ± 50 т/ч; летом 920 ± 50 т/час. Перепад давлений контролируется по манометрам, установленным на коллекторе южного торца, кадрам дисплея. Температура сетевой воды контролируется по термометрам, установленным на раздающем коллекторе южного торца главного корпуса.

Способ учета отпущенного тепла – приборный. Установлены регистрирующие приборы сетевой воды жилого поселка (ТСРВ-020), являющиеся учетными «коммерческими», по которым определяется количество тепла, отпущенного потребителям.

Структура основного оборудования ГРЭС представлена в Таблицах 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4.

Принципиальная схема турбоагрегатов ГРЭС приведена на Рис. 2, 3. Принципиальная схема организации подогрева сетевой воды приведена на Рис 4, 5.

Таблица № 1.2.1.

Котлоагрегаты								
Станционный номер	Тип,система котлоагрегата завод-изготовитель(фирма)	Год изготовления	Год и месяц начала работы на данной электростанции	Номинальная/ максимальная паропроизводительность т/ч	Наработка котлоагрегатов На 01.01.2018 (час) корпус		Год проведения последнего капитального ремонта	Дата проведения наладочных испытаний
					А	**Б**		
1	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1968	1970-XII	950 / 950	309693	311374	2017 г.	
2	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1969	1971-VI	950 / 950	305151	306166	2015 г.	
3	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1970	1971-XII	950 / 950	301413	304749	2010 г.	
4	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1971	1972-XII	950 / 950	308086	308130	2014-2015 г.	
5	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1972	1974-IX	950 / 950	264084	261221	2017 г.	
6	ПК-39-II, Подольский ЗИО	1974	1975-V	950 / 950	290980	291251	2013 г.	
7	П-57-II, Подольский ЗИО	1975	1977-XII	1650 / 1650	214485		2014-2015 г.	
8	П-57-II, Подольский ЗИО	1976	1978-XI	1650 / 1650	241355		2016 г.	
9	П-57-III, Подольский ЗИО	1977	1979-XII	1650 / 1650	230016		2017-2018 г.	
10	П-57-III, Подольский ЗИО	1979	1980-XII	1650 / 1650	219871		2017 г.	

Таблица № 1.2.2

Турбоагрегаты						**Электрические генераторы**		
Станционный номер	**Тип турбоагрегата , завод изготовитель (фирма)**	**Год изготовления**	**Год и месяц начала работы на данной электростанции**	**Уст.Электр. мощность, кВт**	**Наработка турбоагрегатов на 01.01.2018 (час)**	**Тип, завод-изготовитель (фирма)**	**Год изготовления**	**Год и месяц начала работы на данной электростанции**
1	К-300-240-ХТГЗ	1968	1970-XII	300 000	330758	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1993	1994-VI
2	К-300-240-ХТГЗ	1969	1971-VI	300 000	323244	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1969	1971-VI
3	К-300-240-ХТГЗ	1969	1971-XII	300 000	318689	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1970	1971-XII
4	К-300-240-ХТГЗ	1971	1972-XII	300 000	323205	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1972	1972-XII
5	К-300-23,5-4	2012	2015-1	300 000	15727	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1997	2002-VII
6	К-300-240-ХТГЗ	1974	1975-V	300 000	304402	ТГВ-300, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1974	1975-V
7	К-500-240-ХТГЗ	1976	1977-XII	500 000	214485	ТГВ-500, Харьковский завод «Электротяжмаш»	1977	1977-XII
8	К-500-240-ХТГЗ	1977	1978-XI	500 000	241355	ТВМ-500, завод «Сибэлектротяжмаш»	1979	1994-X
9	К-500-240-ХТГЗ	1978	1979-XII	500 000	230016	ТВМ-500, завод «Сибэлектротяжмаш»	1981	1982-VIII
10	К-500-240-ХТГЗ	1980	1980-XII	500 000	219871	ТВМ-500-2, завод «Сибэлектротяжмаш»	2007	2008-III

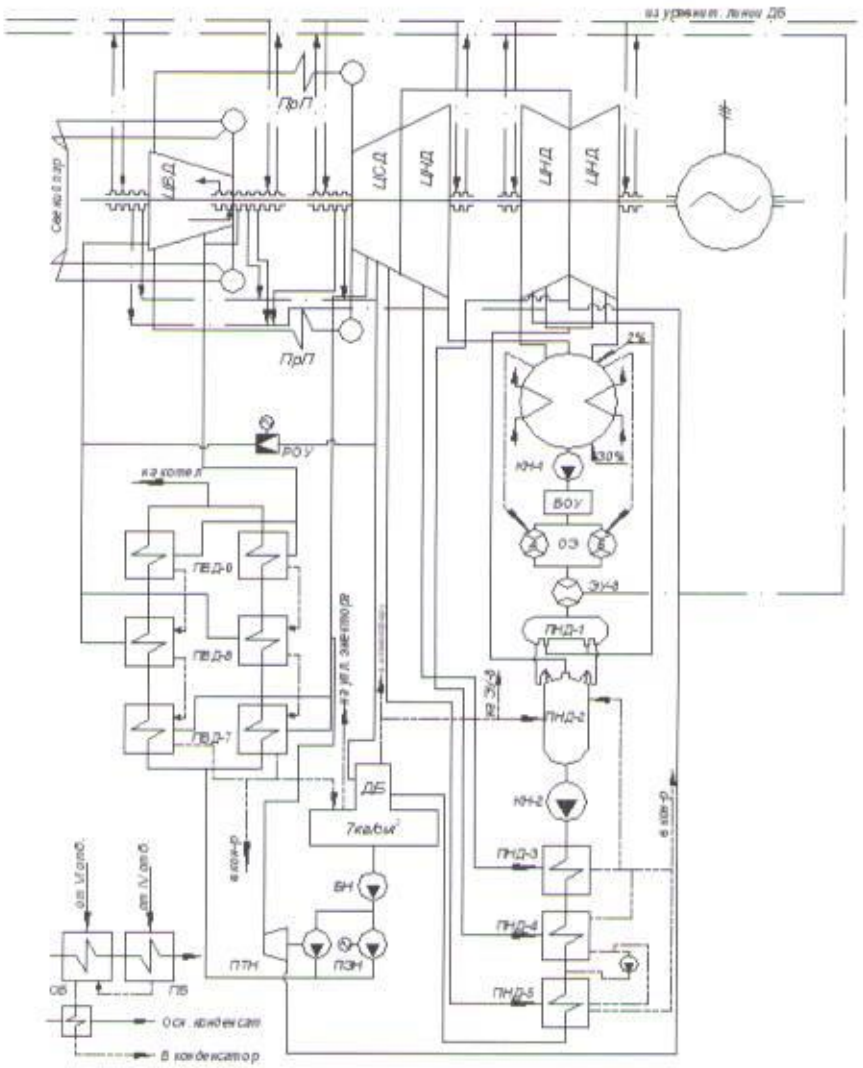
Таблица № 1.2.3

Конденсационная установка													
турбины К-300-240							**турбины К-500-240-2**						
Нн. блока	Кол-во основных паростуйных эжекторов	Пусковой водоструйный эжектор(ОЭ) 1 шт	Насос пускового Эжектора(НПЭ) 1шт.	Конденсационные насосы 1 ступени (НОУ - насосы обессоливающей установки) – 3шт.	Конденсатных насосов 2 ступени (КЭН)- 3шт.	Конденсатор типа К-15240 1 шт.	Конденсатор типа К-11520-2 2 шт.	Основной паростуйный эжектор 2шт.	Пусковой водоструйный эжектор(ОЭ) 1 шт	Насос пускового Эжектора(НПЭ) 1шт.	Конденсатные насосы 1 ступени 2 шт.	Конденсатные насосы 2 ступени 2 шт.	
1	3												
2	3												
3	3												
4	3												
5	2												
6	2												

Таблица № 1.2.4

Бойлерная установка						
Блоки 300 МВт.(всего 6 блоков)				**Блоки 500 МВт.(всего 4блока)**		
Основной бойлер	Пиковый бойлер	Сетевые насосы		Основные бойлеры 1 и 2 ступени	Пиковые бойлеры	Сетевые насосы
		блок	тип			
ПСВ 500-3-23 (6шт)	ПСВ-315-14-23 (6шт)	1	СЭ-800-100	ПСВ-315-3-23 (2шт/блок)	ПСВ-200-7-15(2шт/блок)	СЭ-800-100(2шт/блок)
		2				
		4	СЭ-800-100			
		5				
Установленная мощность 1 блока 56 Гкал/ч				Установленная мощность 1 блока 50 Гкал/ч		

РЕФТИНСКАЯ ГРЭС	ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА К – 300– 240 ХТГЗ ВТОРОЙ МОДИФИКАЦИИ ст. №1 - 3	Рис. Т



СОГЛАСОВАНО
Начальник ЦТИ
МФ ОАО «Южный ИЦЭ»
_____ Т.А.Абрашина
«____» _____ 2010 г.

Главный инженер
Филиал «Рефтинская ГРЭС»
ОАО «Энел ОГК-5»
_____ А.Г.Жугрин
«____» _____ 2010 г.

Рис. 2 Принципиальная тепловая схема турбоагрегатов ГРЭС

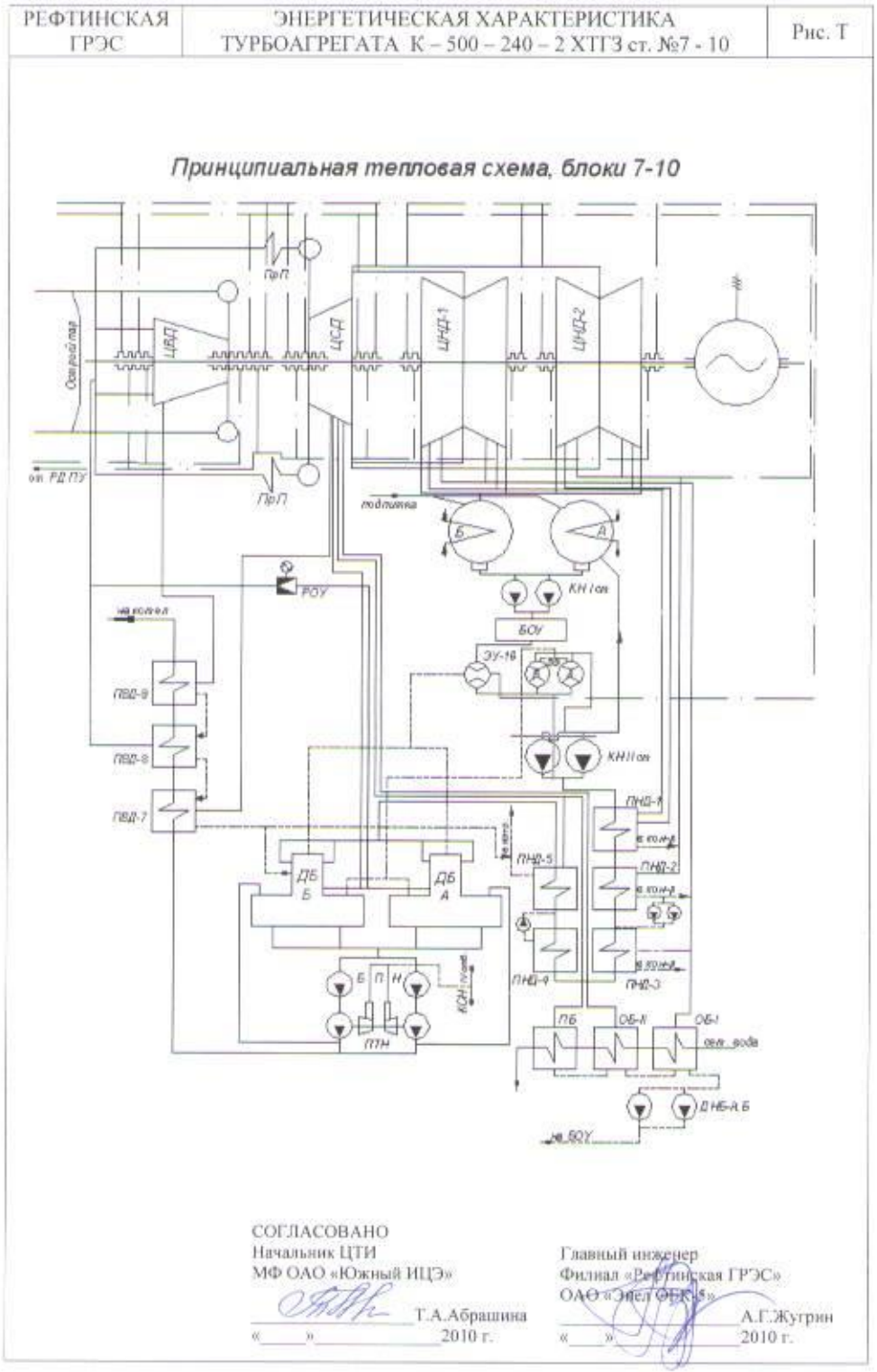


Рис. 3 Принципиальная тепловая схема турбоагрегатов ГРЭС.

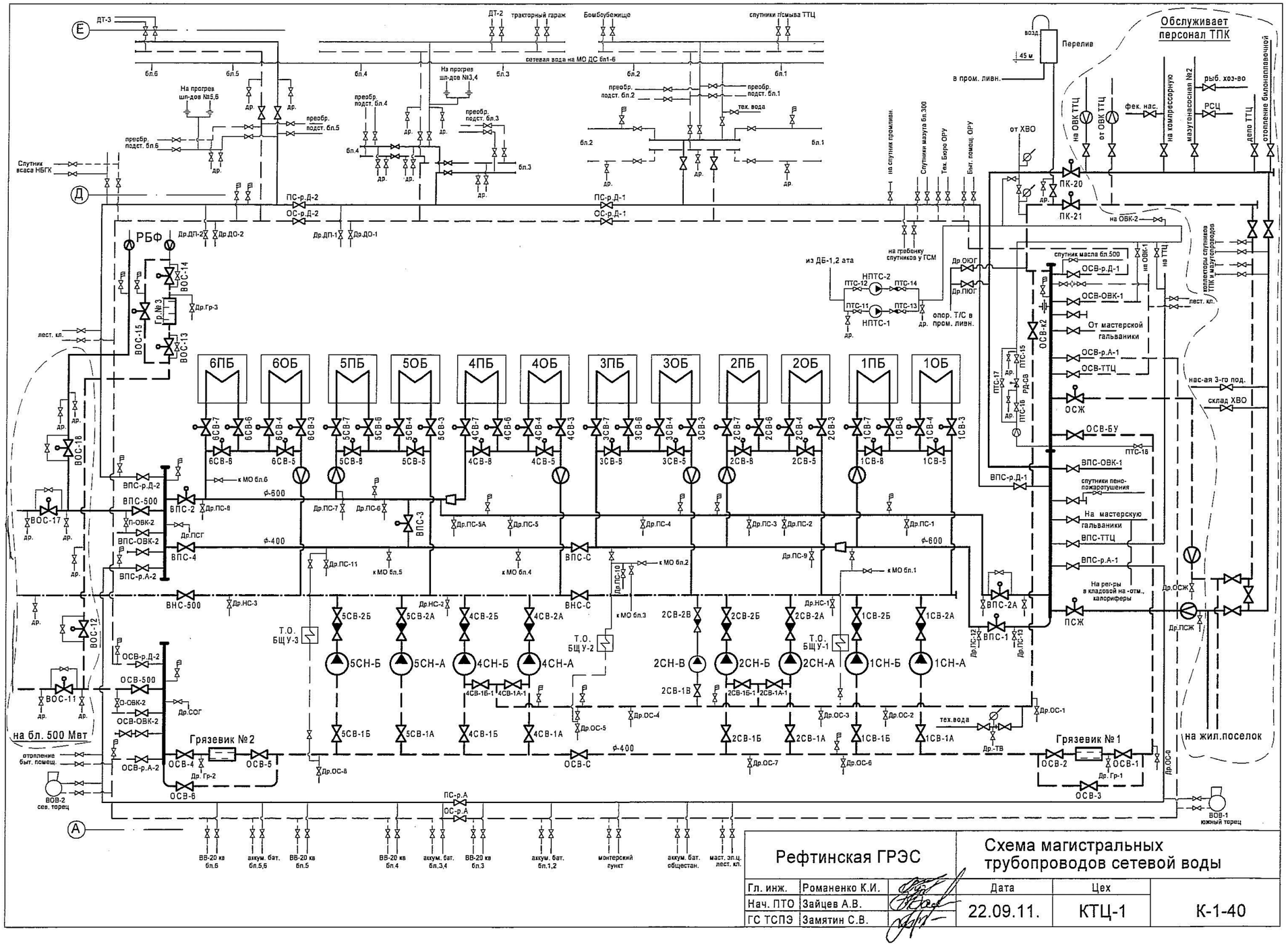


Рис. 4 Схема магистральных трубопроводов сетевой воды.

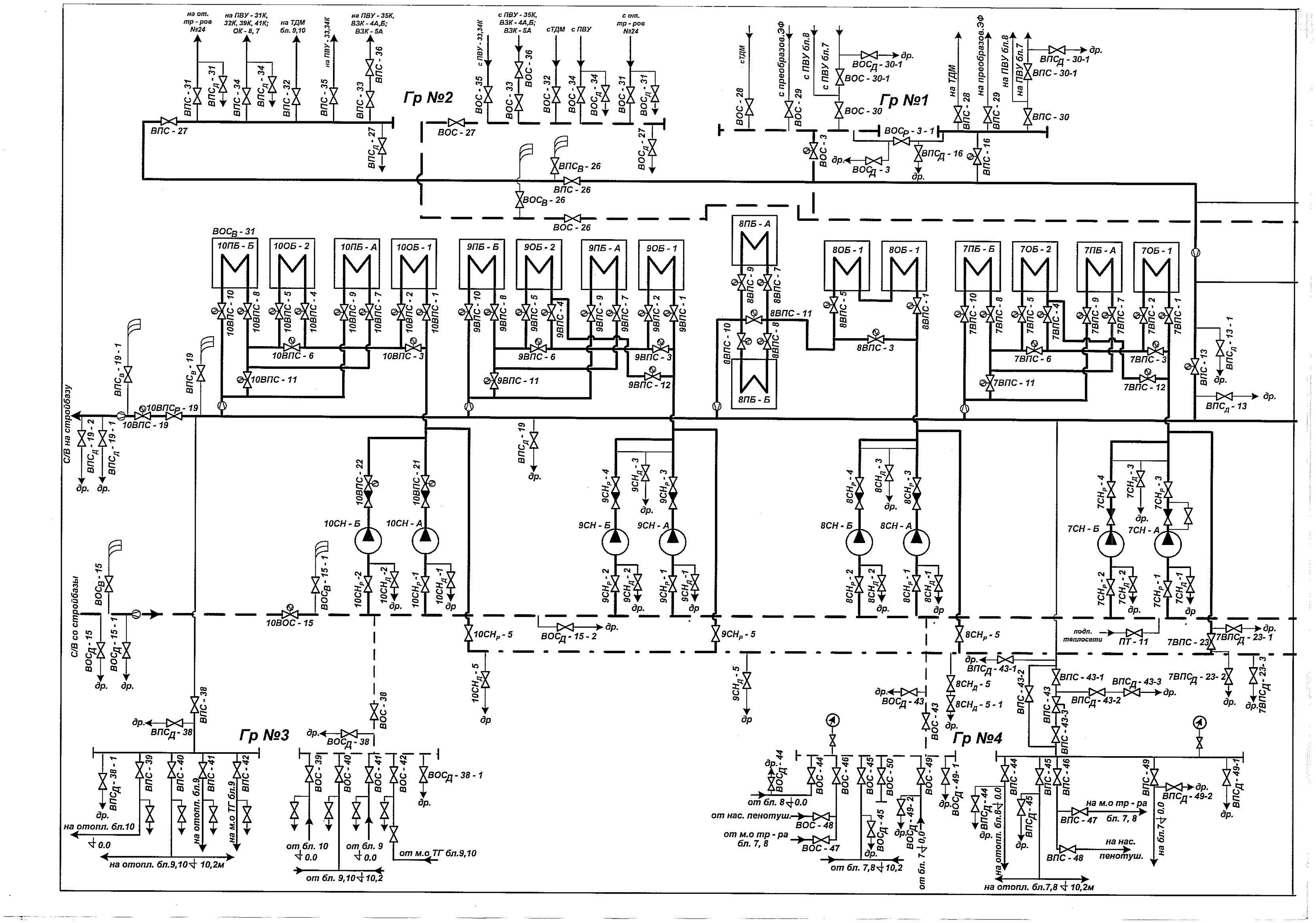


Рис. 5 Схема магистральных трубопроводов сетевой воды.

Гарантированный объём тепловой мощности, поставляемой потребителям ГРЭС по данным, предоставленным ПТО ПТС филиалом Рефтинской ГРЭС ПАО «Энел Россия» приведён в Таблице № 1.2.5.

Таблица № 1.2.5

Установленная тепловая мощность Рефтинской ГРЭС Гкал/час	**350**
Гарантированный объём тепловой мощности предоставляемый потребителям Гкал/час	
Собственные нужды ГРЭС	110
Птицефабрика «Рефтинская»	87,5
Стройбаза и Ремстройбаза	14
ОАО «Теплит»	7
Посёлок Рефтинский	101,5
Итого:	**320**

Теплоснабжение детского лагеря «Искорка» обеспечивается собственной электрокотельной. Теплоснабжение базы отдыха «Маяк» осуществляется от двух газовых котельных.
База отдыха «Нептун» имеет печное отопление.

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

Трубопровод тепловой сети МУ ОП «Рефтинское» находится в эксплуатации с 1966 года. Общая протяженность тепловых сетей посёлка Рефтинский по результатам инвентаризации эксплуатирующей организацией МУ ОП «Рефтинское» составляет 53699 м в однотрубном исполнении. Материальные характеристики тепловых сетей посёлка представлены в Таблице 3 Приложение 1. Схема прокладки трубопроводов приведена на Листах 1-4 в приложении 2. Диаграмма распределения диаметров трубопроводов теплосети в процентном отношении от их протяжённости приведена на рисунке Рис.6.

В целом организация теплосети посёлка Рефтинский тупиковая, с закольцовкой участка теплосети, проходящего по улицам Молодёжная и Юбилейная (См. Лист 3, Лист 4). Тепло от ГРЭС подаётся в посёлок по магистральному трубопроводу Dy=600 мм. от забора ГРЭС до подстанции в двухтрубном исполнении, от подстанции до ТК-4 диаметр подающего трубопровода Dy=500 мм, обратного Dy=400 мм. 2е нитки, от ТК-4 до ТК-7 Dy=500 мм в двухтрубном исполнении, от ТК-7 до ТК-47 диаметр подающего Dy=500 мм, обратного Dy=400 мм в 2 нитки. Магистральный трубопровод от ТК-47 до ТК-101 проложен диаметром Dy=500мм. в двухтрубном исполнении, от ТК-101 до ТК-106 Dy=400 мм в двухтрубном исполнении, от ТК-7 до ТК-10 и от ТК-52 до ТК-56 Dy=400 мм. в двухтрубном исполнении. Способ прокладки трубопроводов – подземный, в непроходных каналах и надземный. В качестве теплоизоляции трубопроводов используется минеральная вата. В качестве теплоносителя применяется вода. Температурный график работы тепловой сети составляет 140/70°С (см. Рис.7).

Ввиду длительного срока эксплуатации теплосети отмечается нарушения целостности трубопроводов теплосети, связанные с наружной коррозией металла трубопроводов, разрушение теплоизоляции трубопроводов, а так же деформация и частичное разрушение каналов и тепловых камер теплосети.

В целом теплосеть находится в предаварийном состоянии и требует модернизации с полной заменой труб, компенсаторов, арматуры, теплоизоляции и строительных конструкций.

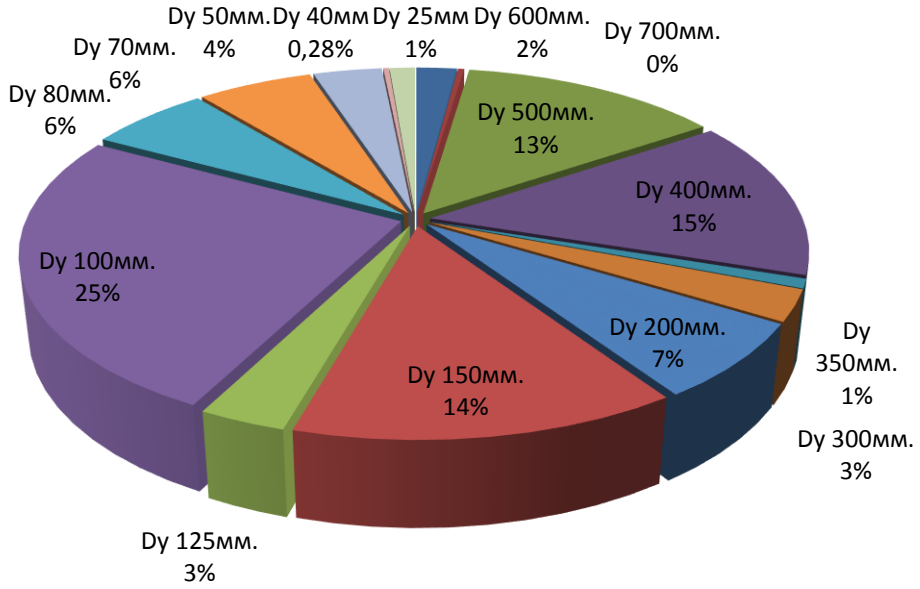
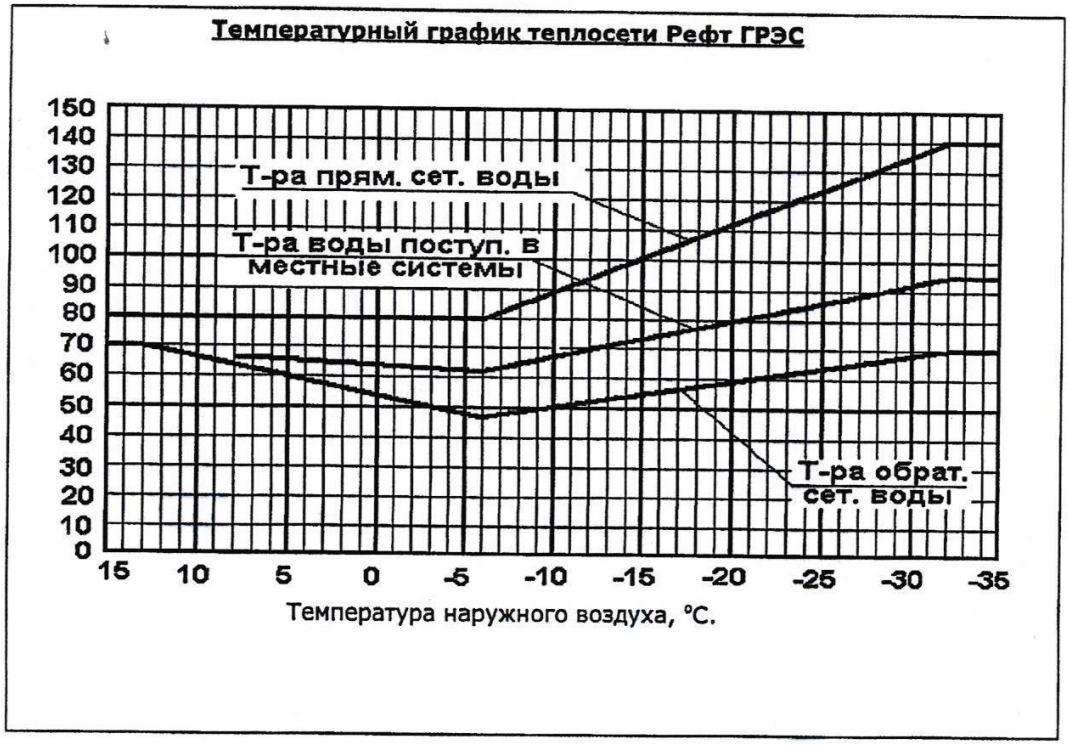


Рис.6. Распределение диаметров трубопроводов теплосети в процентном отношении от их протяжённости.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производству –
главный инженер
Рефтинской ГРЭС
П. А. Бебенин

26.07.2016 г.



Начальник ОНИО В. Н. Мезенцев

Рис. 7 Температурный график работы теплосети

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Источником теплоснабжения посёлка Рефтинский является Рефтинская ГРЭС. Зона действия источника ограничена тепловой сетью МУ ОП «Рефтинское» городского округа Рефтинский и представлена на рисунке Рис.8.

Рис.8 Зоны действия источника тепловой энергии пос. Рефтинский.

Радиус эффективного теплоснабжения.

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

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

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

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

Выводы о радиусе эффективного теплоснабжения сделаны на основе совокупности как технических, так и экономических показателей.

Методика расчета.

1. На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.
2. Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали $L_{мах}$ (км).
3. Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/км^2).
4. Определяется материальная характеристика тепловой сети.
5. $M = \sum(d_i \cdot L_i)$
6. Определяется стоимость тепловых сетей (НЦС 81-02-13-2011 Наружные тепловые сети) и удельная стоимость материальной характеристики сетей.
7. Определяется оптимальный радиус тепловых сетей

$$R_{\text{опт}} = \left(\frac{140}{s^{0,4}}\right) \cdot \varphi^{0,4} \cdot \left(\frac{1}{B^{0,1}}\right) \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0,15}$$

где: B – среднее число абонентов на 1 км^2;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м^2;

П – теплоплотность района, Гкал/ч.км^2;

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

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

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения представлен в таблицах 1.4.1.

Таблица 1.4.1

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Расчет
1	Площадь зоны действия источника	км^2	2
2	Количество абонентов в зоне действия источника	ед.	444
3	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/час	70
4	Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя	км	4,3
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	140
6	Расчетная температура в обратном трубопроводе	°С	70
7	Потери давления в тепловой сети	м.в.ст	60
8	Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	1/км^2	222
9	Теплоплотность района	Гкал/ч*км^2	35
10	Материальная характеристика	м^2	12072,03
11	Стоимость сетей	Тыс. руб	381356
12	Удельная стоимость материальной характеристики сетей	руб/м^2	31590
13	Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных)	-	1,3
15	Эффективный радиус	км	1,59

Ввиду того, что для целей теплоснабжения пос. Рефтинский используются тепло отборов турбин, использование существующей схемы теплоснабжения при эффективном радиусе 1,59 км оправдано.

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

Перечень потребителей, подключенных к тепловым сетям посёлка Рефтинский, представлены в Приложении 1 таблица 1. Суммарная присоединенная нагрузка отопления и ГВС отражена в Таблице 1.5.1. Снабжение ГВС посёлка Рефтинский осуществляется круглогодично.

Таблица 1.5.1.

Наименование источника теплоснабжения	**Тепловая нагрузка потребителей отопление +ГВС, Гкал/час**
Филиал «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»	70

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

Баланс тепловой мощности представлены в таблице 1.6.1. Распределение нагрузки между потребителями приведены в Приложении 1 таблица 1.

Таблица 1.6.1.

Установленная тепловая мощность Рефтинской ГРЭС Гкал/час	350
Располагаемая мощность Гкал/час	320
Потребляемый объём тепловой мощности Гкал/час	
Наименование потребителя	Нагрузка Гкал/час
Собственные нужды ГРЭС	110
Птицефабрика «Рефтинская»	87,5
Стройбаза и Ремстройбаза	14
ОАО «Теплит»	7
Посёлок Рефтинский	70
Резерв	31,5

1.7. Балансы теплоносителя.

Балансы теплоносителя за прошедшие три года рассчитаны на основании данных МУ ОП «Рефтинское» об объёмах тепловой энергии поставляемой Рефтинской ГРЭС представлены в таблице 1.7.1. Фактический отпуск тепловой энергии Рефтинской ГРЭС на нужды теплоснабжения посёлка представлен в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.1.

Расход теплоносителя МУ ОП «Рефтинское» тонн/год.	**Год**		
	2015	**2016**	**2017**
	2807686	2699443	2613728

Таблица 1.7.2.

	2015												**итого**
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
покупка	27974	22188	22529	18251	9728	3788	4820	5851	13702	19888	23439	24380	**196538**
потери	3160	215	4444	1409	432	439	2694	2341	3809	4137	2974	4822	**30875**
реализация:	24595	21803	17924	16685	9267	3336	2112	3489	9821	15585	20272	19357	**164246**
прочие, в т.ч.	5149	4133	3604	1960	510	226	123	190	444	2389	4081	3748	**26556**

население, в т.ч.	16080	14479	11827	12349	7618	2723	1834	2914	8071	11141	13577	12776	**115389**
бюджет, в т.ч.	3366	3191	2493	2376	1139	387	155	384	1306	2055	2614	2833	**22301**
собств. нужды	219	170	161	157	29	13	14	22	72	166	193	201	**1417**
	2016												**итого**
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
покупка	29871	20989	21917	16423	8737	4187	3242	3694	10011	17904	24154	27832	**188961**
потери	3893	0	3603	1591	227	970	1404	892	3071	3103	2553	3523	**24832**
реализация:	25722	20947	18120	14710	8409	3203	1829	2786	6889	14646	21396	24073	**162729**
прочие, в т.ч.	5499	4008	3780	1488	493	199	97	135	409	1954	4212	4864	**27139**
население, в т.ч.	16455	13952	11922	11259	6872	2733	1530	2422	5522	10612	14172	15737	**113187**
бюджет, в т.ч.	3768	2987	2418	1963	1044	270	202	229	958	2080	3012	3472	**22403**
собств. нужды	256	42	194	122	101	15	9	16	51	155	205	236	**1400**
	2017												**итого**
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
покупка	26628	23163	20478	16916	10111	2605	4913	4570	11251	18622	20247	23457	**182961**
потери	3028	143	3393	1277	236	505	1752	1512	4270	3344	2074	4290	**25824**
реализация:	23395	22882	16924	15546	9801	2090	3145	3041	6883	15132	18031	18989	**155859**
прочие, в т.ч.	4778	4800	3627	1969	571	63	178	160	475	1989	3444	4138	**26192**
население, в т.ч.	15015	14782	10934	11398	8029	1700	2578	2512	5553	11066	11809	11693	**107068**
бюджет, в т.ч.	3602	3300	2364	2179	1201	327	389	369	855	2077	2778	3157	**22598**
собств. нужды	205	138	161	93	74	10	16	17	98	146	142	178	**1278**

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

Основным видом топлива филиала «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» является уголь Экибастузского месторождения, так же используется мазут в качестве растопочного топлива.

Удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепловой энергии равен 183,7кг, отпуск тепловой энергии с коллекторов 450,0 тыс Гкал. Доля затрат на производство тепловой энергии составляет 1,191 %:

Фактический расход топлива на весь объём производства тепловой энергии Рефтинской ГРЭС представлен в Таблице 1.8.1. Затраты топлива на производства тепловой энергии для целей теплоснабжения пос. Рефтинский представлены в таблице 1.8.2.

Таблица 1.8.1.

Затраты топлива на выработку тепловой эенергии для целей теплоснабжения п Рефтинский	**Ед. изм.**	**Год**		
		2015	**2016**	**2017**
Экибастузский уголь	**тонн.**	139687	136339	148169
Кузнецкий уголь				
Волчанский уголь				
мазут топочный	**т.н.т**	590	385	251

Таблица 1.8.2.

Затраты топлива на выработку тепловой энергии для целей теплоснабжения п Рефтинский	**Год**		
	2015	**2016**	**2017**
тут/год.	81000	77617	83780

1.9. Надежность теплоснабжения.

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

Вероятность безотказной работы тепловой сети посёлка Рефтинский рассчитывается для магистрального теплопровода (как не резервируемого теплопровода) от источника тепловой энергии до ТК 106 и от ТК 106 до потребителя Лесная 9. Расчётный участок теплосети приведён на рисунке Рис.9. Результаты расчёта представлены в Таблице 1.9.1

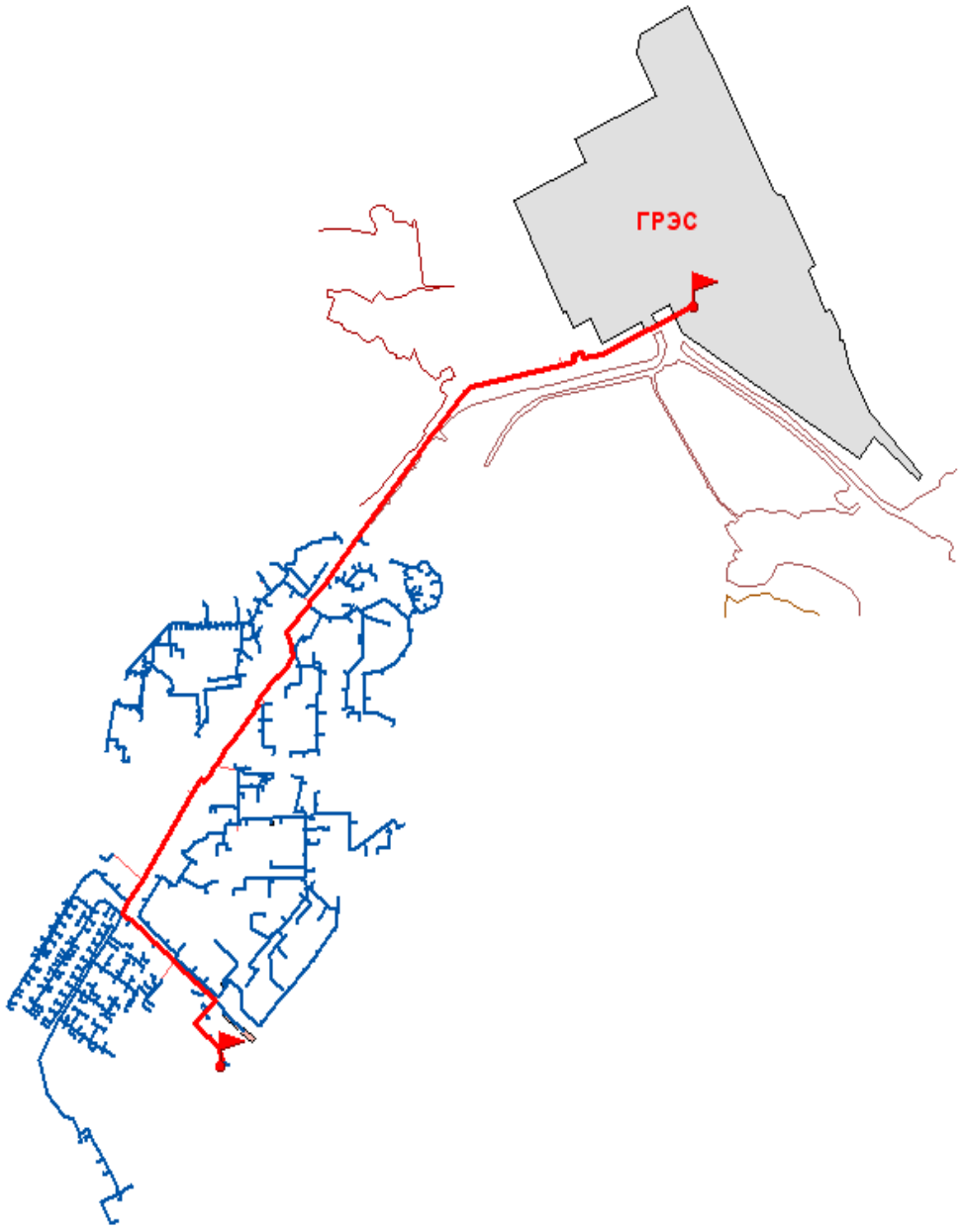


Рис.9. Расчётный участок теплосети для определения надёжности.

Таблица №1.9.1.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относит. кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ГРЭС	раз	426	0,6	0,6	Надземная	6,00E-06	29	9,702171	0,10307	4,00E-05	1,71E-05	1	0,0003836
тк4	тк4.1	51	0,5	0,5	Подземная бесканальная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	2,40E-06	1	0,0006107
тк5	тк6а	30	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	1,40E-06	1	0,0006107
бтк 45	тк46	350	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	36	13,182042	0,075861	0,0001605	5,62E-05	1	0,0020904
тк46	дтк 46	300	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	36	13,182042	0,075861	0,0001605	4,82E-05	1	0,0020904
дтк 46	тк47	84	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	19	10,608259	0,094266	1,45E-05	1,20E-06	1	0,0001517
тк47	ДТК47а	24	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	21	10,608259	0,094266	1,65E-05	4,00E-07	1	0,0001728
тк96	тк96а	500	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	21	10,608259	0,094266	1,65E-05	8,20E-06	1	0,0001728
тк 97	тк100	35	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	21	10,608259	0,094266	1,65E-05	6,00E-07	1	0,0001728
тк100	тк101	88	0,4	0,4	Надземная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	1,50E-06	1	0,0001452
тк101	тк102	37	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	6,00E-07	1	0,0001452
тк102	тк103	113	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	1,90E-06	1	0,0001452
тк103	тк104	100	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	1,60E-06	1	0,0001452
тк104	тк104а	50	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	8,00E-07	1	0,0001452
тк104а	тк105	200	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	3,30E-06	1	0,0001452
тк106	тк106а	16	0,3	0,3	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,860202	0,145768	1,65E-05	3,00E-07	1	0,0001118
тк108	тк109	70	0,25	0,25	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,795183	0,147163	1,65E-05	1,20E-06	1	0,0001107
тк110	тк111	71	0,2	0,2	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,599248	0,151532	1,65E-05	1,20E-06	1	0,0001075
тк111		0,1	0,15	0,15	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,327406	0,158043	1,65E-05	0	1	0,0001031

		21	0,15	0,15	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,327314	0,158045	1,65E-05	3,00E-07	1	0,0001031
тк109	тк110	55	0,2	0,2	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,599248	0,151532	1,65E-05	9,00E-07	1	0,0001075
тк107	тк108	63	0,25	0,25	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,795183	0,147163	1,65E-05	1,00E-06	1	0,0001107
тк106а	тк107	56	0,3	0,3	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	6,860202	0,145768	1,65E-05	9,00E-07	1	0,0001118
тк7	бтк 45	184	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	19	13,182042	0,075861	1,45E-05	2,70E-06	1	0,0001886
тк6а	тк6	130	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	6,10E-06	1	0,0006107
тк6	тк7	14	0,5	0,5	Подземная бесканальная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	7,00E-07	1	0,0006107
тк105	тк106	50	0,4	0,4	Подземная бесканальная	6,00E-06	21	8,911272	0,112217	1,65E-05	8,00E-07	1	0,0001452
тк4.1	тк5	130	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	6,10E-06	1	0,0006107
раз	раз	80	0,7	0,7	Надземная	6,00E-06	12	8,424714	0,118698	1,20E-05	1,00E-06	1	9,99E-05
раз	тк4	380	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	30	13,182042	0,075861	4,69E-05	1,78E-05	1	0,0006107
раз	раз	737	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	29	10,290944	0,097173	4,00E-05	2,95E-05	1	0,0004069
раз	раз	25	0,5	0,4	Надземная	6,00E-06	29	10,290944	0,097173	4,00E-05	1,00E-06	1	0,0004069
ДТК47а	тк96	100	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	21	10,608259	0,094266	1,65E-05	1,60E-06	1	0,0001728
тк96а	тк 97	100	0,5	0,5	Надземная	6,00E-06	21	10,608259	0,094266	1,65E-05	1,60E-06	1	0,0001728

Стационарная вероятность рабочего состояния сети: 0,987668*

**Вероятность* - *безразмерная величина* в диапазоне от 0 до 1.

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Основные технико-экономические показатели МУ ОП «Рефтинское» за 2015 год представлены в Таблице 1.10.1, за 2016 и 2017 года в Таблице 1.10.2. Основные технико-экономические показатели филиала Рефтинской ГРЭС ПАО «Энел Россия» представлены в таблицах 1.10.3, 1.10.4.

Таблица 1.10.1.

Наименование организации	Муниципальное Унитарное Объединённое Предприятие "Рефтинское" городского округа Рефтинский (МУ ОП «Рефтинское»)
ИНН	6603020368
КПП	668301001
Местонахождение (адрес)	624285, Свердловская область, городской округ Рефтинский, ул. Гагарина 33 - А
Плановый период	**2015 год**

тыс. руб.

№ п/п	Наименование показателя	Показатель
1.	Вид регулируемой деятельности	передача и сбыт тепловой энергии
2.	Выручка от регулируемой деятельности	113894,41
3.	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	119216,78
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	103779,56
3.2	Расходы на топливо	-
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	-
3.4	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	3016,32
3.5	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	947,41
3.6	Расходы на амортизацию основных производственных средств	1399,47
3.7	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	69,47
3.8	Общепроизводственные (цеховые) расходы	5319,37
3.9	Общехозяйственные (управленческие расходы)	1767,4
3.10	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	1618,4
3.11	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	1298,38
4.	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	-5322,3
5.	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности	0
5.1.	В том числе прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	-
6.	Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	105,00
7.	Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	-
8.	Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	-
9.	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии (тыс. Гкал)	196,538
10.	Объем отпускаемой тепловой энергии всего, в том числе: (тыс. Гкал),	165,663
10.1.	потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	164,246
10.1.1	по приборам учёта (тыс.Гкал)	138,525
10.1.2	по нормативам потребления расчётным методом (тыс.Гкал)	25,721
10.2.	на собственные нужды (тыс. Гкал)	1,417
11.	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	15,71
12.	Справочно: потери тепла через изоляцию труб (тыс.Гкал)	30,875
13.	Протяженность магистральных тепловых сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)	42,37
14.	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)	-
15.	Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	11

Таблица 1.10.2.

Наименование организации	Муниципальное Унитарное Объединённое Предприятие "Рефтинское" городского округа Рефтинский (МУ ОП «Рефтинское»)
ИНН	6603020368
КПП	668301001
Местонахождение (адрес)	624285, Свердловская область, городской округ Рефтинский, ул. Гагарина 33 - А
Плановый период	**2016 год**

тыс. руб.

№ п/п	Наименование показателя	Показатель
1.	Вид регулируемой деятельности	передача и сбыт тепловой энергии
2.	Выручка от регулируемой деятельности	122747,66
3.	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	124711,63
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	108477,51
3.2	Расходы на топливо	-
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	-
3.4	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	2941,41
3.5	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	927,14
3.6	Расходы на амортизацию основных производственных средств	1561,75
3.7	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	72,00
3.8	Общепроизводственные (цеховые) расходы	6345,37
3.9	Общехозяйственные (управленческие расходы)	1754,88
3.10	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	1397,22
3.11	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	1234,35
4.	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	-1963,97
5.	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности	0
5.1.	В том числе прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	-
6.	Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	105,00
7.	Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	-
8.	Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	-
9.	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии (тыс. Гкал)	188,961
10.	Объем отпускаемой тепловой энергии всего, в том числе: (тыс. Гкал),	164,130
10.1.	потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	162,729
10.1.1	по приборам учёта (тыс.Гкал)	137,300
10.1.2	по нормативам потребления расчётным методом (тыс.Гкал)	25,429
10.2.	на собственные нужды (тыс. Гкал)	1,400
11.	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	13,14
12.	Справочно: потери тепла через изоляцию труб (тыс.Гкал)	24,831
13.	Протяженность магистральных тепловых сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)	42,37
14.	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)	-
15.	Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	11

Таблица 1.10.2.

Наименование организации	Муниципальное Унитарное Объединённое Предприятие "Рефтинское" городского округа Рефтинский (МУ ОП «Рефтинское»)
ИНН	6603020368
КПП	668301001
Местонахождение (адрес)	624285, Свердловская область, городской округ Рефтинский, ул. Гагарина 33 - А
Плановый период	**2017 год**

тыс. руб.

№ п/п	Наименование показателя	Показатель
1.	Вид регулируемой деятельности	передача и сбыт тепловой энергии
2.	Выручка от регулируемой деятельности	124008,30
3.	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	127678,50
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	110641,08
3.2	Расходы на топливо	-
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	-
3.4	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	3119,21
3.5	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	977,35
3.6	Расходы на амортизацию основных производственных средств	1181,82
3.7	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	72,00
3.8	Общепроизводственные (цеховые) расходы	6443,12
3.9	Общехозяйственные (управленческие расходы)	1981,37
3.10	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	1778,44
3.11	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	1484,09
4.	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	-3670,20
5.	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности	0
5.1.	В том числе прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	-
6.	Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	105,0
7.	Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	-
8.	Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	-
9.	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии (тыс. Гкал)	182,961
10.	Объем отпускаемой тепловой энергии всего, в том числе: (тыс. Гкал),	157,137
10.1.	потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	155,859
10.1.1	по приборам учёта (тыс.Гкал)	130,443
10.1.2	по нормативам потребления расчётным методом (тыс.Гкал)	25,416
10.2.	на собственные нужды (тыс. Гкал)	1,278
11.	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	14,11
12.	Справочно: потери тепла через изоляцию труб (тыс.Гкал)	25,824
13.	Протяженность магистральных тепловых сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)	42,37
14.	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)	-
15.	Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	11

Таблица 1.10.3.

1. Таблица 1.10.3. Показатели за 2015 год в соответствии со стандартами раскрытия информации

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности)			
Публичное акционерное общество "Энел Россия", г. Москва - филиал Рефтинская ГРЭС			
№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс. руб.	229 172,95
1.1	Тепловая энергия	тыс. руб.	229 172,95
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	305 829,37
2.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	178 036,91
2.2.1	уголь каменный	х	174 469,06
2.2.1.1	Объем	тонны	139 687,00
2.2.1.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	0,50
2.2.1.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	104 615,15
2.2.1.4	Способ приобретения	х	торги/аукционы
2.2.2	мазут	х	3 567,85
2.2.2.1	Объем	тонны	590,00
2.2.2.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	4,69
2.2.2.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	799,86
2.2.2.4	Способ приобретения	х	торги/аукционы
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	17 452,81
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт. ч (с учетом мощности)	руб.	1,03
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт. ч	16 868,0000
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	11 322,00
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	3 419,24
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	39 997,00
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	0,00
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	0,00
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс. руб.	10 805,46
2.14.1	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	х	отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	тыс. руб.	44 795,95

2.15.1	Прочие расходы	тыс. руб.	44 795,95
	Добавить прочие расходы	тыс. руб.	
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-76 656,42
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс. руб.	3 824,00
5	Сведения об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их переоценки	тыс. руб.	0,00
5.1	За счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс. руб.	0,00
6	Стоимость переоценки основных фондов	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	x	http://enel.ru/press_center/investor_information/financial_statements/БО%202015%20rus.pdf
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии:	Гкал/ч	350,00
9	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	0,00
10	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	438,8810
11	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	0,0000
12	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	0,0000
12.1	Определенном по приборам учета	тыс. Гкал	0,0000
12.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,0000
13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч. мес.	0,00
14	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
15	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел	13,00
16	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел	0,00
17	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг.усл.топл. /Гкал	184,5603
18	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс. кВт.ч/Гкал	0,00
19	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	м3/Гкал	0,00

2. Таблица 1.10.3. Показатели за 2016 год в соответствии со стандартами раскрытия информации

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности) *
Публичное акционерное общество "Энел Россия", г. Москва - филиал Рефтинская ГРЭС

№ п/п	Информация, подлежащая раскрытию	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс. руб.	239 296,62
1.1	Тепловая энергия	тыс. руб.	239 296,62
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	377 713,01
2.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
2.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	144 143,56
2.2.1	уголь каменный	х	142 446,49
2.2.1.1	Объем	тонны	136 339,00
2.2.1.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	0,40
2.2.1.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	87 321,87
2.2.1.4	Способ приобретения	х	торги/аукционы
2.2.2	мазут	х	1 697,07
2.2.2.1	Объем	тонны	385,00
2.2.2.2	Стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,04
2.2.2.3	Стоимость доставки	тыс. руб.	525,48
2.2.2.4	Способ приобретения	х	торги/аукционы
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	17 509,26
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт. ч (с учетом мощности)	руб.	1,01
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	17 270,0000
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	11 598,00
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	3 502,60
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	69 485,66
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	0,00
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	0,00
2.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
2.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс. руб.	30 215,68
2.14.1	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	х	отсутствует
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	тыс. руб.	101 258,25
2.15.1	Прочие расходы	тыс. руб.	101 258,25
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-138 416,39
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс. руб.	0,00
5	Сведения об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их	тыс. руб.	0,00

	переоценки		
5.1	За счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс. руб.	0,00
6	Стоимость переоценки основных фондов	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	x	https://www.enelrussia.ru/ru/investors/a201612---.html
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии:	Гкал/ч	350,00
9	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	0,00
10	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	422,4600
11	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	0,0000
12	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	0,0000
12.1	Определенном по приборам учета	тыс. Гкал	0,0000
12.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	0,0000
13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	ккал/ч. мес.	0,00
14	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
15	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел	12,00
16	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел	0,00
17	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг. усл. топл./Гкал	184,2181
18	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс. кВт.ч/Гкал	0,00
19	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	м3/Гкал	0,00

Соответствующие показатели за 2017 (в соответствии со стандартами раскрытия информации теплоснабжающими организациями) будут подготовлены и опубликованы в свободном доступе на сайте РЭК Свердловской области (http://rek.midural.ru/article/show/id/1037) до 03.05.2018.

1.11. Цены (тарифы) на тепловую энергию.

Таблица 1.11.1.

№ п/п	Тариф на тепловую энергию / дифференциация по видам теплоносителя	Орг.перепродавцы	Бюджетн. Потреб.	Насел.	Проч.	Дата ввода	Срок действия (если установлен)	Постановление (от XX.XX.XXXX №)	Наименование регулирующего органа, принявшего решение об утверждении цен	Источник официального опубликования
		Одност. тариф, руб./Гкал	Одност тариф, руб./Гкал	Одност тариф, руб./Гкал	Одност. тариф, руб./Гкал, без НДС					

1	вода				554,93	01.01.2016	01.01.2016-30.06.2016	№192-ПК от 10.12.2015г.	РЭК Свердловской области	Областная газета
2	пар				585,17	01.01.2016	01.01.2016-30.06.2016	№192-ПК от 10.12.2015г.	РЭК Свердловской области	Областная газета
3	вода				590,64	01.01.2016	01.07.2016-31.12.2016	№192-ПК от 10.12.2015г.	РЭК Свердловской области	Областная газета
4	пар				633,89	01.01.2016	01.07.2016-31.12.2016	№192-ПК от 10.12.2015г.	РЭК Свердловской области	Областная газета

Таблица 1.11.2.

Потребители		**Горячая вода Руб/Гкал**	**Отборный пар (кг/см2)**				**Острый и редуци-рованный пар**
			от 1,2 до 2,5	**от 2,5 до 7,0**	**от 7,0 до 13,0**	**Свыше 13,0**	
Прочие	через тепловую сеть						
	с 01.01.2015 по 30.06.2015	662,62					
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	734,28					
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	734,28					
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	779,78					
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	779,78					
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	817,69					
Население (тарифы указаны с учётом НДС)	через тепловую сеть						
	с 01.01.2015 по 30.06.2015	781,89					
	с 01.07.2015 по 31.12.2015	866,45					
	с 01.01.2016 по 30.06.2016	866,45					
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	920,14					
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	920,14					
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	964,87					

Таблица 1.11.3.

Потребители		**Горячая вода Руб/Гкал**	**Отборный пар (кг/см^2)**				**Острый и Редуцированный пар**
			от 1,2 до 2,5	**от 2,5 до 7,0**	**от 7,0 до 13**	**Свыше 13**	
с 01.01.2017 г. по 30.06.2017 г.							
Прочие	через тепловую сеть						
	отпуск с коллекторов	590,64			633,89		
Население (тарифы указываются с учетом НДС)	через тепловую сеть						
	отпуск с коллекторов	866,45			593,61		
с 01.07.2017 г. по 31.12.2017 г.							
Прочие	через тепловую сеть						
	отпуск с коллекторов	618,71			642,64		

Население (тарифы указываются с учетом НДС)	через тепловую сеть						
	отпуск с коллекторов	920,14			696,53		

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем.

Система теплоснабжения посёлка Рефтинский находится в эксплуатации с 1966 года. Таким образом, в связи с длительным сроком эксплуатации зафиксированы местные нарушения целостности трубопроводов, связанные с наружной коррозией металла трубопроводов. Помимо этого отмечается разрушение изоляции трубопроводов, деформации и частичное разрушение каналов и тепловых камер, что ведёт к увеличению тепловых потерь системы теплоснабжения.

По результатам теплогидравлического расчёта в программном комплексе Zulu Thermo потребитель, расположенный по адресу ул. Юбилейная 12 находится в наименее «выгодных» условиях. Согласно информации, предоставленной эксплуатирующей теплосетевой организацией, у потребителей, расположенных по адресу Юбилейная 10 и Юбилейная 11 (в непосредственной близости от указанного потребителя по адресу Юбилейная 12) отмечен недотоп.

Значительные потери напора в магистральном трубопроводе. В подающем трубопроводе до 5,6м в трубопроводе и до 17,9м в обратном. Необходимо устройство повысительной насосной станции на трубопроводе теплосети на входе в посёлок.

Низкие скорости движение теплоносителя в особенности на периферийных участках (ул. Электриков, Турбинная, Ясная, Сосновый Бор, Энтузиастов, Родниковая) см. Рис 10.

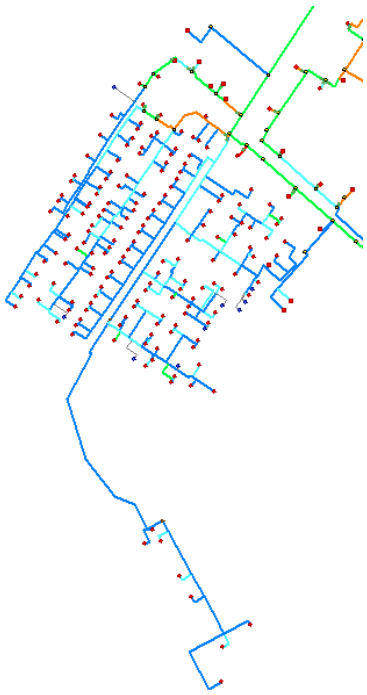


Рис. 10 Схема распределения скоростей теплоносителя района Заречный.

Синим цветом отображаются участки со скоростями движения теплоносителя в диапазоне 0,1-0,3м/с, голубым цветом отображаются участки трубопровода со скоростью движения теплоносителя менее 0,1м/с

Система горячего водоснабжения посёлка работает по закрытой схеме. Водоподготовка исходной водопроводной воды для нужд ГВС не осуществляется, что ведёт к ускоренной коррозии и выходу из строя внутридомовых сетей и теплообменного оборудования. Необходима установка водоподготовительного оборудования в тепловых пунктах потребителей.

Недостаточны поверхности нагрева теплообменного оборудования, обеспечивающего нужды ГВС у потребителей.

В целом теплосеть посёлка Рефтинский находится в предаварийном состоянии и требует модернизации с полной заменой труб, компенсаторов, арматуры, теплоизоляции и строительных конструкций.

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Согласно генеральному плану Рефтинского городского округа в отношении поселка Рефтинский объём перспективного жилищного строительства составит 97,8 тыс.м^2 на первую очередь и 152,8 тыс. м^2 на расчётный срок. Таким образом теплопотребление посёлка от централизованных источников на расчетный срок составит 80,7 ГКал/час. Расчёт потребления тепловой энергии по потребителям жилого фонда представлен в Таблице 2. Приложения 1. Границы перспективной застройки указаны на Рис.11, Рис.12.

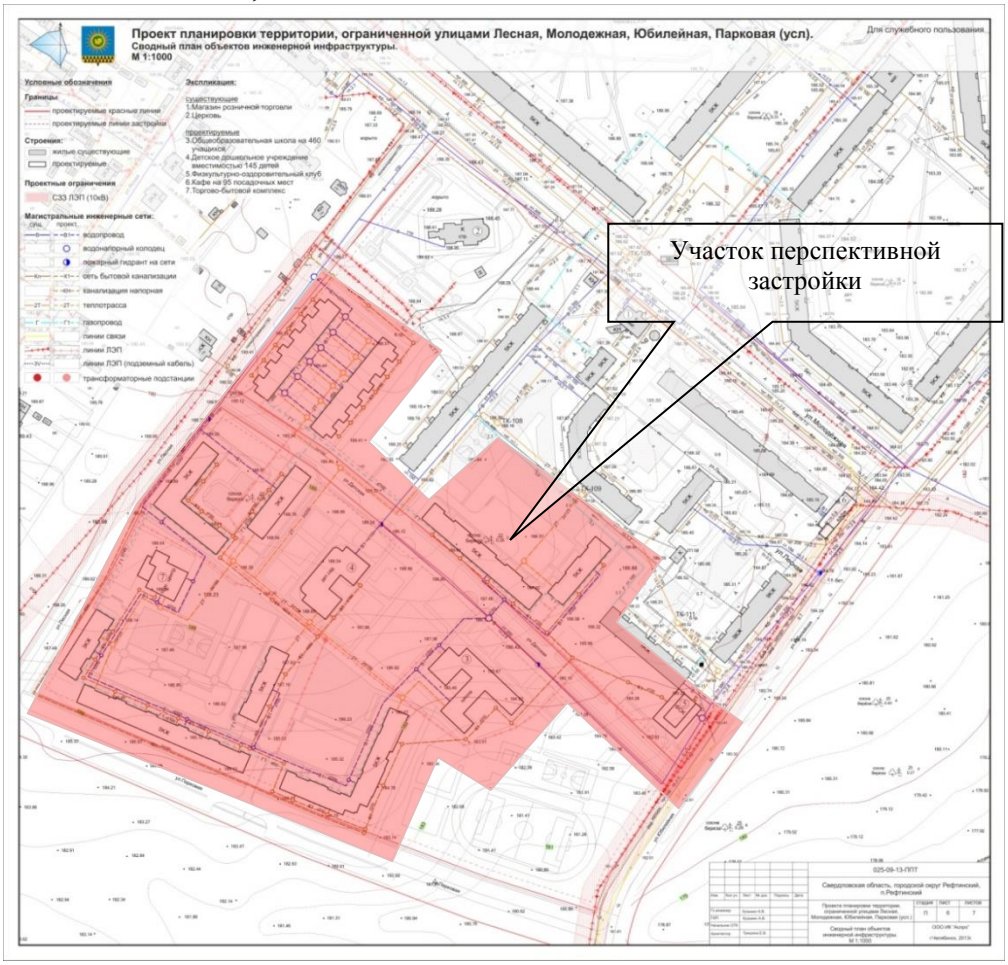


Рис. 11 Зоны перспективной жилой застройки в районе ул. Лесная.

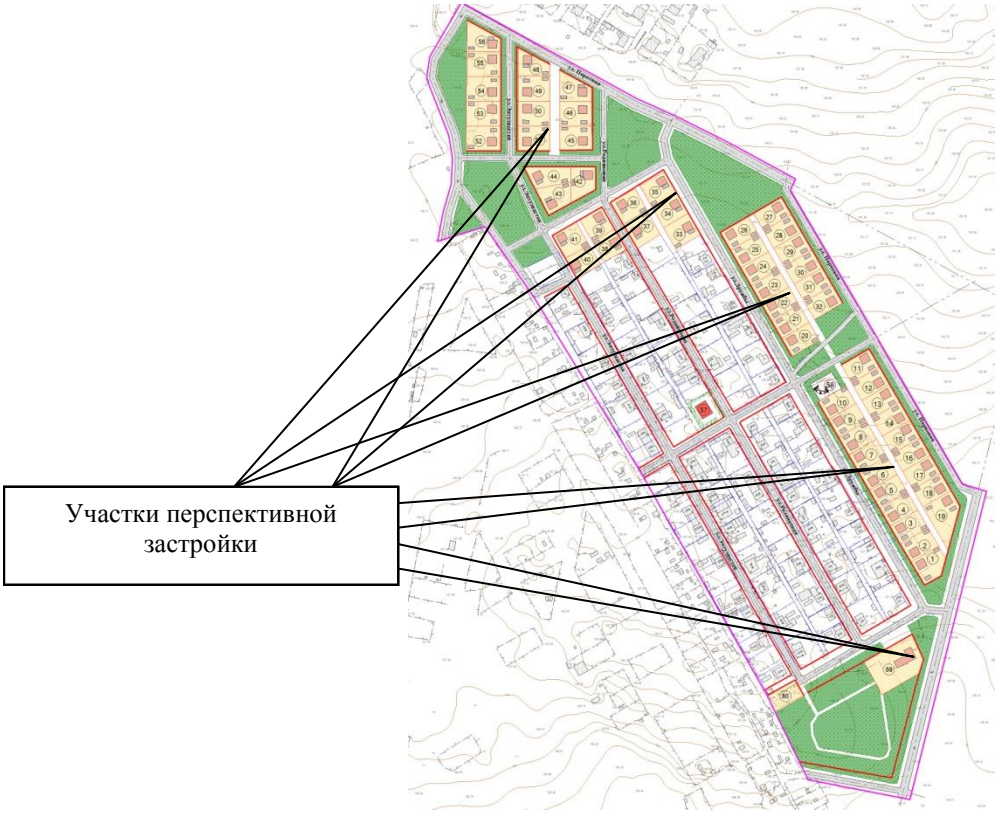


Рис. 12 Зоны перспективной жилой застройки района Заречный.

На ближайшую и среднесрочную перспективу сохраняется действующая схема теплоснабжения объектов Рефтинского городского округа. Источником теплоснабжения является филиал “Рефтинская ГРЭС” ПАО “Энел Россия” с гарантированным объёмом тепловой мощности на нужды теплоснабжения посёлка в 101,5 Гкал/час.

Мероприятия по реконструкции оборудования ГРЭС включаются в инвестиционные программы предприятия, муниципальные целевые программы должны предусматривать мероприятия по своевременной реконструкции тепловых сетей с высокой степенью износа.

На первую очередь проектом в увязке с предложениями целевой программы «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры ГО Рефтинский до 2020 г.» предусмотрена реконструкция магистрального теплопровода, идущего от ГРЭС к поселку Рефтинский.

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения.

3.1.1. Общие положения.

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

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

- сервер геоинформационной системы Zulu;
- инструментальная геоинформационная система ГИС Zulu;

– пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo;
– подпрограмма (модуль) «Пространственные запросы» разработанная для выполнения аналитических пространственных запросов семантическим базам данных объектов в целом по системе теплоснабжения.

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

3.1.2. Сервер геоинформационной системы ZULU

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

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

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

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

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

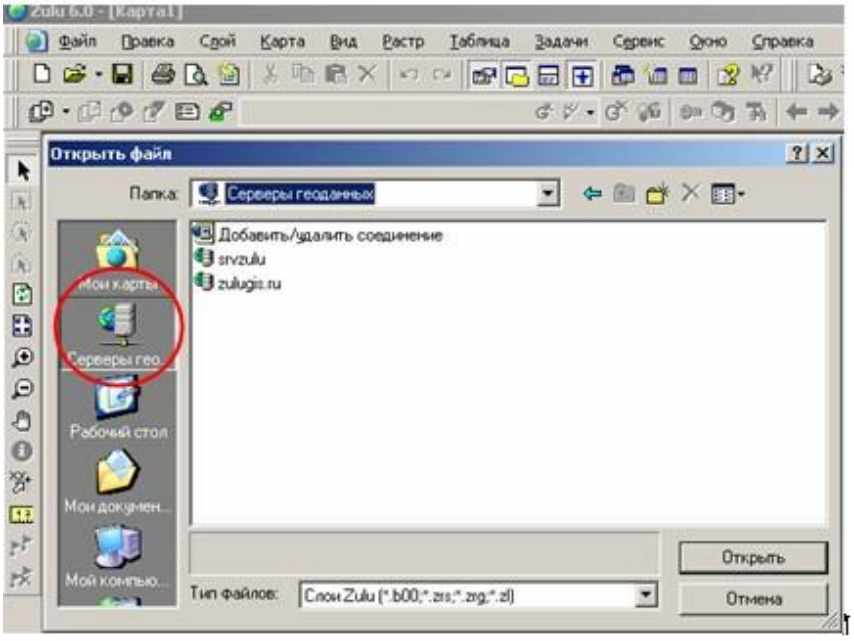


Рис. 3.1. Встроенный клиент ГИС Zulu – ZuluServer

Особенности ZULU Server:

1) Адресация данных.

ГИС Zulu в своей работе сданными использует путь к файлам слоев, карт, проектов и других, эти данные представляющим. Путь к файлу может быть локальным типа «C:\Zulu\Buildings.b00» или сетевым вида «\\server\C\Zulu\Buildings.b00». Для доступа же к данным на сервере, Zulu пользуется адресом ресурса URL (uniform resource location) вида «zulu://server/buildings.zl». Подобно тому как веб-браузер использует URL для доступа к страницам веб-сайта, ГИС Zulu использует свой тип URL для адресации к данным на сервере ZuluServer.

2) Наложение слоев с разных серверов.

ГИС Zulu дает возможность работать одновременно с картами и слоями с разных серверов и накладывать в одной карте слои с локальной машины и слои с сервера друг на друга в произвольном порядке.

Например, на карту местности в виде слоев, загруженных с удаленного сервера (допустим, из Интернета) можно наложить план предприятия с сервера данного предприятия, а поверх расположить схему инженерных коммуникаций, расположенную на клиентской машине.

3) Многопользовательское редактирование.

ZuluServer дает возможность одновременного редактирования одних и тех же графических и табличных данных несколькими пользователями. При этом ведется независимый для каждого пользователя журнал отката.

4) Автоматическое обновление карты.

При изменении данных одним из клиентов, сервер оповещает всех клиентов, пользующихся в данный момент этими данными, что приводит к автоматическому обновлению данных на карте.

5) Публикация данных.

ZuluServer спланирован так, чтобы дать возможность быстро и просто опубликовать данные, созданные с помощью настольной версии ГИС Zulu. Физический формат данных при этом не меняется. Достаточно с помощью утилиты подготовки данных или вручную настроить ссылки для сервера ZuluServer и данные становятся доступными в сети. Подобно веб-серверу, сервер Zulu по запросу с клиентского места нужного ресурса предоставит данные, сопоставленные с этим ресурсом.

6) Администрирование данных.

ZuluServer предоставляет возможность разграничить доступ к данным и назначить различные правила и права доступа к ним. Можно предоставить как анонимный доступа к данным для широкой публики, так и ограничить его для узкого круга пользователей, определив для каждого из них какие операции с данными ему разрешены.

7) Web-службы WMS и WFS.

ZuluServer позволяет работать с данными сервера по спецификациям WMS 1.1.1, WMS 1.3.0 (Web Map Service) и WFS 1.0.0 (Web Feature Service)

разработанными OGC (Open Geospatial Consortium).Web-служба WMS позволяет отображать слои и карты сервера на клиентах, поддерживающих спецификации WMS, в частности, Zulu, Google Earth, Google Api, Open Layers, Yandex Map, MapInfo, ArcGIS и др.Web-служба WFS обеспечивает доступ к векторной и семантической информации сервера для клиентов, поддерживающих данную спецификацию.

8) Пространственный фильтр к данным.

Права доступа к серверным данным для пользователя или группы пользователей можно ограничить областью, заданной простым или составным полигоном. Если введено такое ограничение, то пользователь сможет отображать слои и оперировать данными только в пределах указанной области.

9) Авторизация Windows.

При соединении с ZuluServer возможно использовать учетные сведения Windows для авторизации пользователя на сервере, как это делает например Microsoft SQL Server. Пользователю не нужно постоянно вводить логин и пароль.

3.1.3. Организация графических данных.

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

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои WMS (Web Map Service).

1) Векторные слои.

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

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

Примитивы могут быть:

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

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

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

Типовые объекты могут быть:

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

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

2) Растровые слои.

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

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

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

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

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

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

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

Получать данные можно из:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети.

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

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

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

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

3.2. Инструментальная геоинформационная система ГИС ZuluThermo

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

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

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

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

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

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

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

1) Построение расчетной модели тепловой сети.

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

Математическая модель сети для проведения теплогидравлических расчетов представляет собой граф, где дугами, соединяющими узлы, являются участки трубопроводов.

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

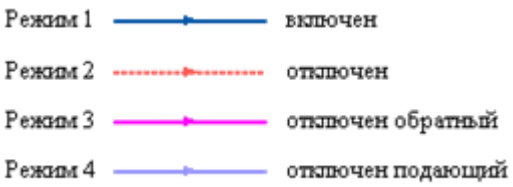


Рис. 3.2. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимам

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рис. 3.3. Обобщенный потребитель.

ЦТП - это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

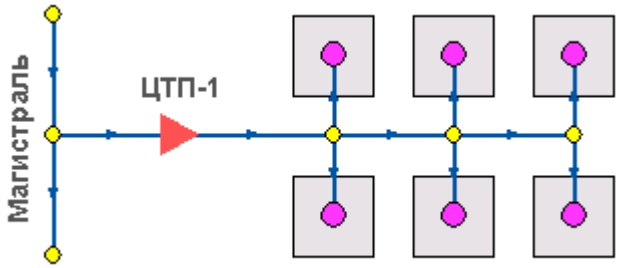


Рис. 3.4. ЦТП

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.

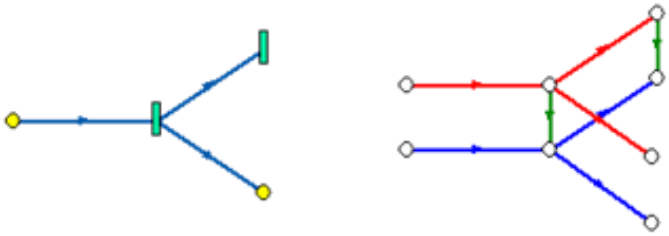


Рис. 3.5. Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.

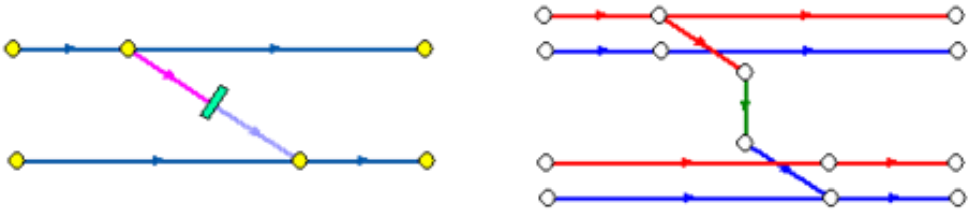


Рис. 3.6. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

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

Рис. 3.7. Насосная станция

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

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

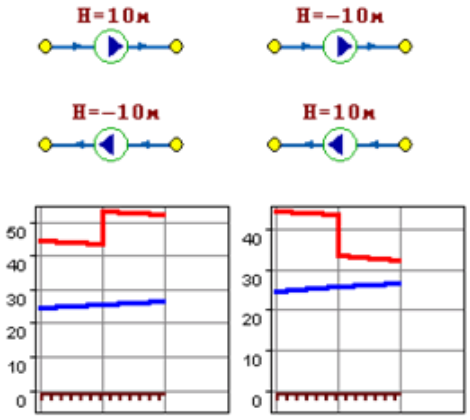


Рис. 3.8. Пьезометрические графики

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

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

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

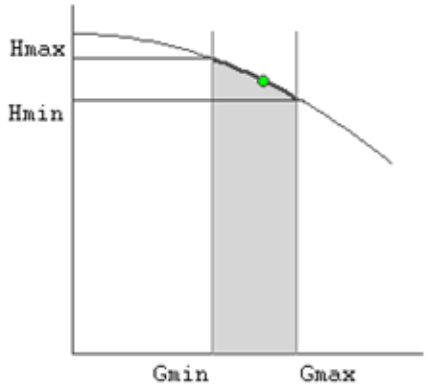


Рис. 3.9. Напорно-расходная характеристика насоса

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

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

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке - это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

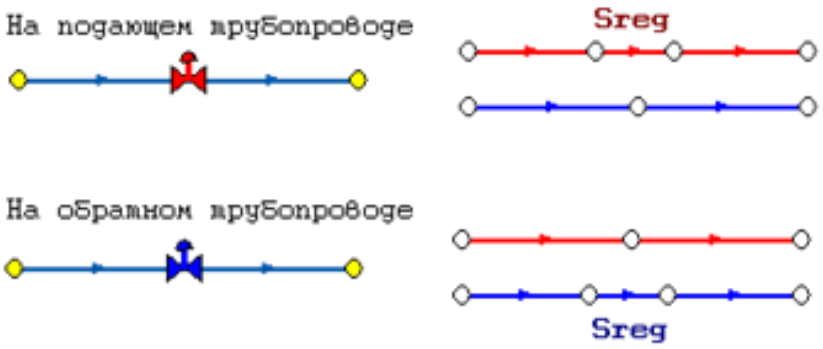


Рис. 3.10. Дросселирующие устройства

С точки зрения модели дроссельная шайба это фиксированное сопротивление, определяемое диаметром шайбы, которое можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. Так как это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

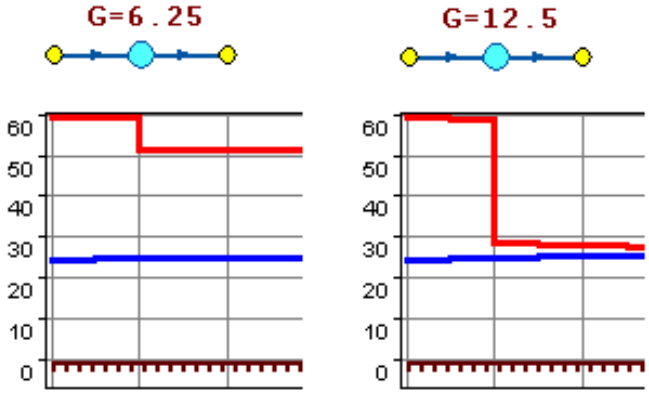


Рис. 3.11. Дроссельная шайба

Регулятор давления - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

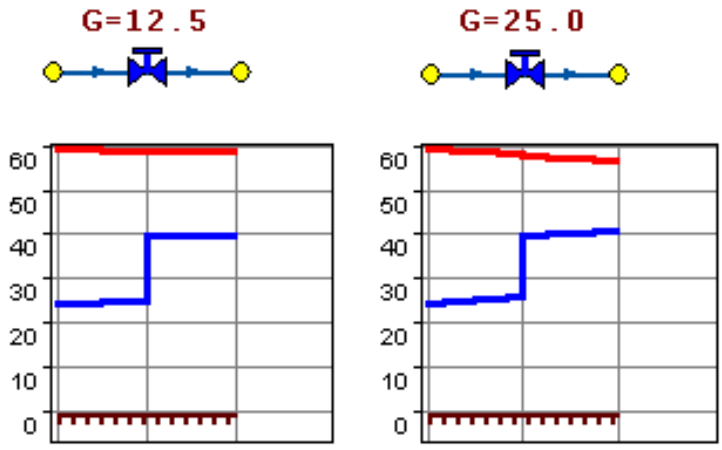


Рис. 3.12. Регулятор давления

На рисунке показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.

Регулятор расхода - это узел с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать постоянным заданное значение проходящего через регулятор расхода.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.

3.2.1. Наладочный расчёт тепловой сети.

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

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

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

3.2.2. Поверочный расчет тепловой сети.

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

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

3.2.3. Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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

3.2.4. Расчет требуемой температуры на источнике.

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

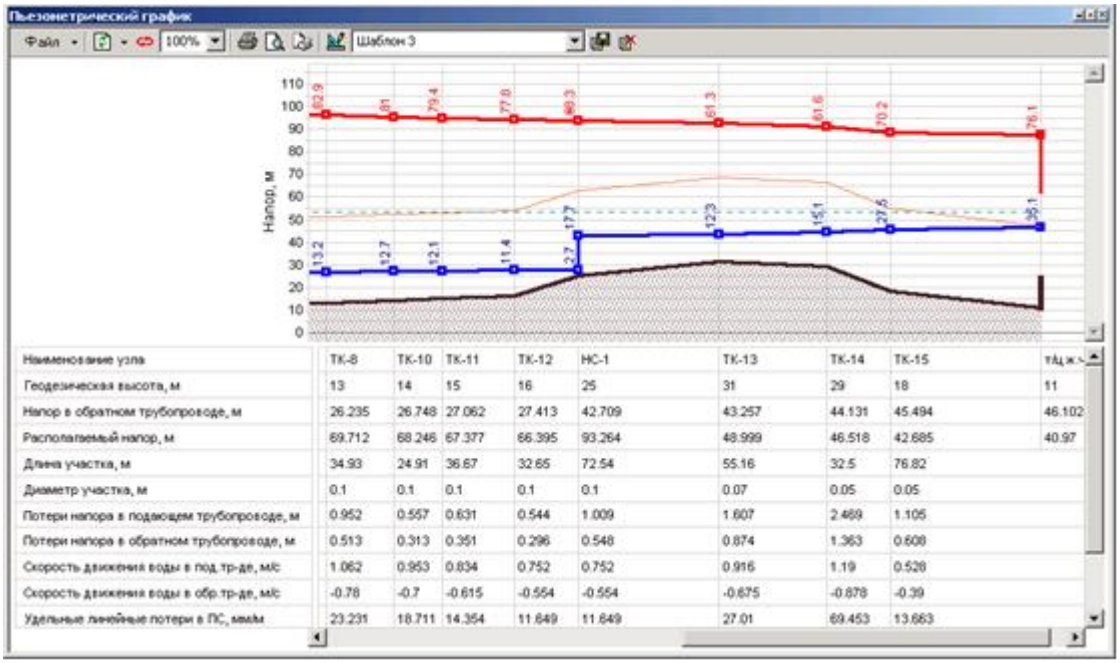
3.2.5. Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

3.2.6. Пьезометрический график.

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

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



Наименование узла	ТК-8	ТК-10	ТК-11	ТК-12	НС-1	ТК-13	ТК-14	ТК-15	тАц.ж.ч
Геодезическая высота, м	13	14	15	16	25	31	29	18	11
Напор в обратном трубопроводе, м	26.235	26.748	27.062	27.413	42.709	43.257	44.131	45.494	46.102
Располагаемый напор, м	69.712	68.246	67.377	66.395	93.264	48.999	46.518	42.685	40.97
Длина участка, м	34.93	24.91	36.67	32.65	72.54	55.16	32.5	76.82	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.07	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.952	0.557	0.631	0.544	1.009	1.607	2.469	1.105	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.513	0.313	0.351	0.296	0.548	0.874	1.363	0.608	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.062	0.953	0.834	0.752	0.752	0.916	1.19	0.526	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.78	-0.7	-0.615	-0.554	-0.554	-0.675	-0.878	-0.39	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	23.231	18.711	14.354	11.849	11.849	27.01	69.453	13.663	

Рис. 3.13. Пьезометрический график

Цвет и стиль линий задается пользователем.

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

3.2.7. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.3. Электронная модель существующей системы теплоснабжения

3.3.1. Общие положения.

В качестве методической основы для разработки «Электронной модели системы теплоснабжения пос. Рефтинский» (далее – ЭМ) использованы требования к процедурам разработки автоматизированной информационно-аналитической системы «Электронная модель системы теплоснабжения города, населенного пункта», изложенные в Постановлении Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. и в СТО НП «Российское теплоснабжение» «Автоматизированные информационно - аналитические системы «Электронные модели систем теплоснабжения городов» Общие требования».

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения анализа существующего состояния системы теплоснабжения.

После завершения ввода информации об объектах системы теплоснабжения (изображений и паспортов энергоисточников, участков трубопроводов тепловых сетей, теплосетевых объектов, потребителей) была выполнена процедура калибровки электронной модели с целью обеспечения соответствия расходов теплоносителя в модели реальным расходам базового отопительного периода разработки схемы теплоснабжения.

3.3.2. Расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города.

Электронная схема существующих тепловых сетей пос. Рефтинский, представлена отдельным расчетным слоем ZULU, содержащими данные по сети, необходимые для выполнения теплогидравлических расчетов:
К объектам расчетных слоев относятся следующие объекты:

- Источники;
- Тепловые камеры;
- Потребители;
- Участки;

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения города.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля.

Графическое изображение	Расшифровка
	Источник тепловой энергии
	Потребитель тепловой энергии (подключен к тепловой сети)
	Потребитель тепловой энергии (отключен от тепловой сети)
	Участок тепловой сети (включен)
	Участок тепловой сети (отключен)
	Тепловая камера
	Разветвление
	Смена диаметра
	Обобщенный потребитель

3.3.3. Рекомендации по организации внедрения и сопровождения электронной модели.

Необходимыми условиями для реализации, внедрения и дальнейшей эксплуатации ЭМ в организации (держателе ЭМ) являются:

- назначение администратора внедряемой системы;
- организация сервера для установки ЭМ;
- определение основных пользователей ЭМ;
- организация сети передачи данных между пользователями системы и сервером;
- организация мониторинга и актуализации ЭМ.

Учитывая то, что система теплоснабжения - динамично развивающийся механизм, организация мониторинга и актуализации ЭМ являются необходимыми условием для поддержания данных ЭМ в актуальном состоянии.

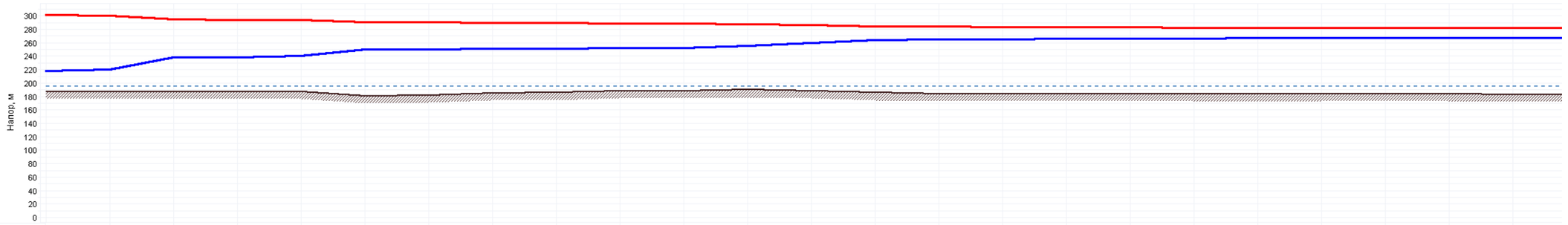
Для организации мониторинга единой общегородской модели системы теплоснабжения
необходимо организовать системы информационного обмена с соответствующими организациями и департаментами города, теплогенерирующими и теплоснабжающими предприятиями города – владельцами вышеперечисленной информации, разработать механизмы

информационного взаимодействия с теми системами, в которых данная информация ведется и актуализируется, разработать регламент обновления данных и утвердить его соответствующими службами на уровне города.
Требования к квалификации персонала:
В функционировании системы должны участвовать следующие группы персонала:
- Эксплуатационный персонал системы - администратор системы, специалист обеспечивающий функционирование технических и программных средств, обслуживание и обеспечение рабочих мест пользователей, в обязанности которого также должно входить выполнение специальных технологических функций, таких как: ведение списков пользователей, регулирование прав доступа пользователей к ЭМ и операциям над ней, а также контроль за целостностью и сохранностью информации в базах данных. Эксплуатационный персонал должен быть ознакомлен с Руководством для администратора системы, обладать навыками работы с необходимыми для обеспечения работы ЭМ программно-аппаратными средствами.
- Пользователи - сотрудники, непосредственно участвующие в работе с ЭМ и осуществляющие ее обработку на автоматизированных рабочих местах с помощью средств системы. Пользователи ЭМ должны обладать базовыми навыками работы с приложениями в операционной среде Microsoft Windows, а также иметь профильные навыки в зависимости от решаемых с помощью ЭМ задач. Пользователи должны пройти обучение правилам работы с ЭМ в соответствии со своими функциональными обязанностями и руководством пользователя.

3.3.4. Пьезометрические графики по результаты теплогидравлического расчёта:

Пьезометрический график теплогидравлического расчёта представлен на рисунке 3.14.

При проведении вычисления наладочного расчёта в программном комплексе Zulu Thermo определён потребитель, находящийся в наименее «выгодных» условиях. На рисунке Рис. 3.14 представлен график до этого потребителя, располагающегося по адресу Юбилейная 12. Пьезометрический график теплогидравлического расчёта до перспективной застройки приведён на Рис.3. 15



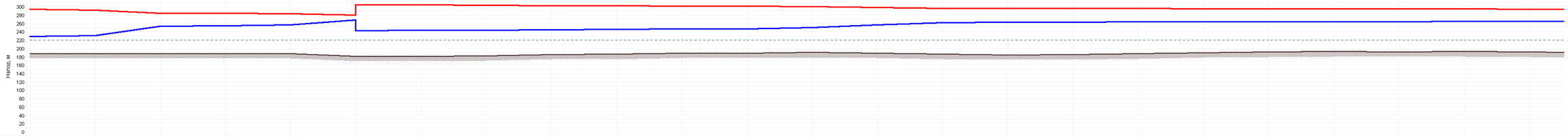
Наименование узла	ГРЭС	р190	р200	р207	р198	тк4	тк4.1	тк5	тк6а	тк6	тк7	бтк 45	тк46	дтк 46	тк47	тк48	тк49	тк50	тк51	тк52а	тк 52		тк53	тк54
Геодезическая высота, м	188	188	188	188	188	181.04	182.25	185.57	186.05	188.76	189.02	190.35	189	186.15	184.59	184.26	184.49	184.74	184.56	184.21	184.43	184.23	184.29	183.76
Напор в обратном трубопроводе, м	218	219.616	237.576	238.185	240.135	249.399	249.785	250.771	250.995	251.966	252.06	254.541	259.262	263.003	264.051	264.878	265.555	265.708	266.02	266.237	266.345	266.345	266.419	266.462
Располагаемый напор, м	83.4	80.154	56.564	55.763	53.202	41.038	40.262	38.285	37.835	35.887	35.698	32.439	26.238	21.325	19.949	18.291	16.935	16.63	16.003	15.569	15.352	15.352	15.205	15.118
Длина участка, м	553	737	25	80	380	51	130	30	130	14	184	350	300	84	96	82	33	70	50	25	0.1	42	25	50
Диаметр участка, м	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.63	5.63	0.191	0.611	2.901	0.389	0.992	0.226	0.977	0.095	0.778	1.48	1.172	0.328	0.83	0.68	0.153	0.314	0.217	0.109	0	0.074	0.044	0.178
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.616	17.96	0.609	1.95	9.263	0.387	0.985	0.224	0.971	0.094	2.481	4.721	3.741	1.048	0.827	0.677	0.152	0.313	0.217	0.108	0	0.073	0.044	0.177
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.46	2.102	2.102	2.102	2.101	2.101	2.101	2.086	2.085	1.977	1.561	1.561	1.5	1.5	1.52	1.441	1.42	1.397	1.375	1.375	0.869	0.869	0.869	0.834
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.454	-3.272	-3.272	-3.272	-3.272	-2.094	-2.094	-2.079	-2.078	-1.971	-2.431	-2.431	-2.337	-2.337	-1.517	-1.438	-1.418	-1.395	-1.373	-1.373	-0.868	-0.868	-0.868	-0.833
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.948	7.639	7.636	7.636	7.635	7.63	7.63	7.524	7.513	6.761	4.228	4.228	3.908	3.907	5.3	4.765	4.631	4.484	4.345	4.344	1.751	1.751	1.751	1.614
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.922	24.369	24.376	24.377	24.377	7.58	7.581	7.477	7.466	6.721	13.486	13.488	12.47	12.472	5.281	4.748	4.615	4.469	4.33	4.331	1.746	1.746	1.746	1.61
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1449.1609	1448.715	1448.3623	1448.3503	1448.312	1447.81	1447.7856	1437.6533	1436.6227	1362.4762	1075.9408	1075.8527	1034.0986	1033.955	670.4545	635.4655	626.3856	616.3215	606.5851	606.5698	383.4254	383.4253	383.4125	367.9855
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1442.7144	-1443.0316	-1443.2574	-1443.265	-1443.2895	-1443.086	-1443.1104	-1433.1163	-1432.1149	-1358.3793	-1072.2888	-1072.3452	-1030.8986	-1030.9905	-669.2618	-634.337	-625.3158	-615.2729	-605.5801	-605.5954	-382.8516	-382.8516	-382.8645	-367.4537

Пьезометрический график по результатам наладочного расчёта до потребителя жилой дом Юбилейная 12 (начало от ГРЭС до разветвления в районе ТК 54).

Наименование узла	тк54	р203	54а	тк55	дтк56	тк56		тк57	тк58	тк59	тк60	тк60а	тк61	тк62	р111	р182	тк94		р82	р96	р199	Юбилейная 12
Геодезическая высота, м	183.76	183.55	183.1	183.18	183.04	184.18	184.06	184.15	184.33	185.78	186.53	186.62	187.17	187.18	186.86	186.73	186.33	186.12	185.86	185.9	185.65	182.55
Напор в обратном трубопроводе, м	266.462	266.639	267.069	267.204	267.375	267.501	267.502	268.096	268.656	269.135	269.55	269.601	269.672	269.768	270.046	270.428	270.726	270.729	270.996	271.253	273.383	273.489
Располагаемый напор, м	15.118	14.763	13.903	13.633	13.289	13.037	13.036	11.847	10.726	9.766	8.935	8.834	8.692	8.5	7.943	7.178	6.581	6.575	6.041	5.527	1.268	1.054
Длина участка, м	50	82	42	57	42	0.1	62	62	62	54	15	25	46	40	131	100	0.1	10	10	94	12	
Диаметр участка, м	0.4	0.35	0.35	0.35	0.35	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.178	0.431	0.135	0.172	0.127	0.001	0.595	0.561	0.48	0.416	0.05	0.071	0.096	0.279	0.383	0.299	0.003	0.267	0.257	2.13	0.107	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.177	0.429	0.135	0.171	0.126	0.001	0.594	0.56	0.479	0.415	0.05	0.071	0.096	0.278	0.382	0.298	0.003	0.267	0.257	2.13	0.107	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.834	1.09	1.088	1.051	1.051	1.316	1.316	1.278	1.182	1.145	1.008	0.925	0.793	1.127	0.665	0.656	1.434	1.434	1.406	1.32	0.823	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.833	-1.088	-1.086	-1.05	-1.05	-1.315	-1.315	-1.277	-1.181	-1.144	-1.007	-0.924	-0.792	-1.126	-0.664	-0.656	-1.434	-1.434	-1.406	-1.32	-0.823	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.614	3.236	3.224	3.013	3.013	5.707	5.707	5.383	4.611	4.328	3.364	2.838	2.093	6.963	2.453	2.389	26.723	26.723	25.692	22.66	8.896	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.61	3.227	3.216	3.006	3.006	5.695	5.695	5.373	4.602	4.32	3.358	2.832	2.088	6.955	2.449	2.387	26.715	26.715	25.685	22.655	8.896	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	367.9855	367.9702	367.3077	354.9688	354.9554	326.6013	326.6013	317.1123	293.2986	284.0761	250.1563	229.5536	196.7528	124.274	73.3051	72.3362	39.5442	39.5442	38.7686	36.3916	22.6955	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-367.4537	-367.469	-366.845	-354.5263	-354.5397	-326.2586	-326.2586	-316.7988	-293.009	-283.8079	-249.913	-229.3171	-196.5523	-124.1988	-73.2422	-72.294	-39.5382	-39.5382	-38.763	-36.3875	-22.695	

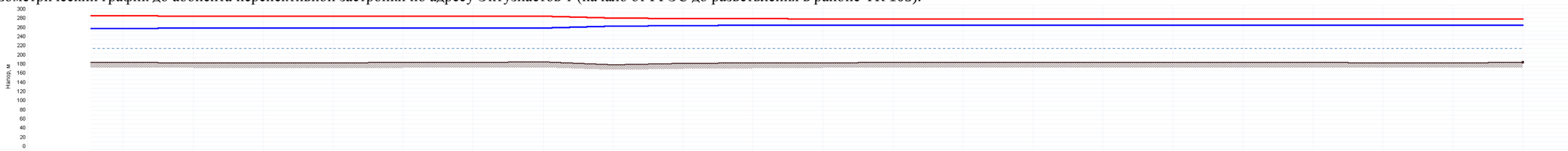
Пьезометрический график по результатам наладочного расчёта до потребителя жилой дом Юбилейная 12 (продолжение от разветвления в районе ТК 54 до Юбилейной 12).

Рис. 3.14. Пьезометрический график по результатам теплогидравлического расчёта до потребителя по адресу Юбилейная 12.



Наименование узла	ГРЭС	р190	р200	р207	р198	повысительная насосная	тк4	тк4.1	тк5	тк6а	тк6	тк7	бтк 45	тк46	дтк 46	тк47	ДТК47а	тк96	тк96а	тк 97	тк100	тк101	тк102	тк103
Геодезическая высота, м	188	188	188	188	188	181.04	181.04	182.25	185.57	186.05	188.76	189.02	190.35	189	186.15	184.59	185.09	187.07	190.16	191.36	192.63	192.4	192.68	191.54
Напор в обратном трубопроводе, м	228	230.059	252.96	253.737	256.223	242.413	243.035	243.528	244.784	245.07	246.308	246.427	249.818	256.27	261.462	262.916	262.941	263.044	263.802	263.904	263.935	263.995	264.194	264.551
Располагаемый напор, м	65.1	60.952	30.833	29.812	26.542	61.828	61.01	60.019	57.491	56.915	54.424	54.184	49.724	41.24	34.413	32.501	32.451	32.244	30.717	30.511	30.45	30.329	29.928	29.212
Длина участка, м	553	737	25	80	360	20	51	130	30	130	14	184	350	300	84	24	100	500	100	35	88	37	113	100
Диаметр участка, м	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
Потери напора в подающем трубопроводе, м	2.089	7.218	0.245	0.783	3.524	0.196	0.499	1.272	0.29	1.253	0.12	1.089	2.033	1.635	0.458	0.025	0.104	0.768	0.103	0.031	0.06	0.202	0.36	0.324
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.059	22.901	0.777	2.487	11.19	0.622	0.493	1.256	0.286	1.238	0.119	3.391	6.451	5.192	1.454	0.025	0.103	0.758	0.102	0.031	0.06	0.2	0.356	0.321
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.654	2.382	2.381	2.381	2.381	2.381	2.38	2.38	2.365	2.363	2.232	1.831	1.831	1.774	1.774	0.772	0.77	0.77	0.767	0.707	0.623	0.948	0.948	0.935
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.642	-3.696	-3.696	-3.696	-3.696	-3.697	-2.365	-2.365	-2.35	-2.348	-2.218	-2.844	-2.844	-2.755	-2.756	-0.767	-0.765	-0.765	-0.763	-0.703	-0.62	-0.943	-0.943	-0.93
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.777	9.794	9.79	9.789	9.789	9.787	9.782	9.782	9.655	9.641	8.606	5.808	5.807	5.451	5.45	1.048	1.043	1.042	1.034	0.882	0.687	2.077	2.077	2.021
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.723	31.073	31.082	31.082	31.083	31.087	9.661	9.661	9.537	9.524	8.504	18.431	18.433	17.307	17.309	1.035	1.03	1.029	1.023	0.872	0.68	2.057	2.057	2.002
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1641.7585	1641.3069	1640.9542	1640.9422	1640.904	1640.7317	1640.3042	1640.2798	1629.5896	1628.4367	1538.1025	1262.242	1262.154	1222.6546	1222.511	532.1524	530.8395	530.4904	528.4811	487.4906	429.3656	418.0106	417.9993	412.3049
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1629.7953	-1630.1072	-1630.333	-1630.3406	-1630.3651	-1630.4754	-1630.0655	-1630.0899	-1619.5762	-1618.4574	-1528.8972	-1254.3508	-1254.4071	-1215.3363	-1215.4282	-528.5972	-527.3133	-527.0614	-525.5461	-484.8025	-427.1679	-415.9285	-415.9399	-410.3308

Пьезометрический график до абонента перспективной застройки по адресу Энтузиастов 1 (начало от ГРЭС до разветвления в районе ТК 105).



Наименование узла	тк104а	тк105	тк106	тк106а	тк107	тк108	тк 108.1	ткп 1	ткп 2	ткп 2.37	ткп 3	ткп 3.1	ткп 3.2	ткп 3.3	ткп 3.4	ткп 3.5	ткп 3.6	ткп 3.7	ткп 3.8	ткп 3.9	Энтузиастов 1
Геодезическая высота, м	188.46	187.56	187.25	187.4	188.19	188.23	189.41	183.59	186.32	187.33	187.87	188.16	188.34	188.47	188.49	188.51	188.4	188.19	188.04	187.82	188.47
Напор в обратном трубопроводе, м	265.089	265.605	265.703	265.733	265.84	265.935	266.136	270.342	271.063	271.664	272.255	272.307	272.362	272.405	272.442	272.46	272.505	272.523	272.535	272.538	272.541
Располагаемый напор, м	28.129	27.093	26.896	26.835	26.622	26.43	26.026	17.555	16.106	14.895	13.706	13.601	13.491	13.406	13.331	13.294	13.204	13.167	13.144	13.138	13.13
Длина участка, м	200	50	16	56	63	144.71	541.78	120.29	93.94	85.13	20.29	24.22	24.63	25.76	18.22	54.18	28.94	49.05	44.47	26.82	
Диаметр участка, м	0.4	0.4	0.35	0.35	0.35	0.3	0.125	0.125	0.1	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.52	0.099	0.031	0.107	0.096	0.203	4.265	0.729	0.609	0.598	0.053	0.056	0.043	0.038	0.019	0.045	0.019	0.012	0.003	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.516	0.098	0.03	0.106	0.095	0.201	4.206	0.72	0.602	0.591	0.052	0.055	0.042	0.038	0.018	0.044	0.019	0.011	0.003	0.003	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.93	0.925	0.836	0.836	0.745	0.648	0.891	0.781	0.702	0.583	0.351	0.329	0.285	0.262	0.217	0.194	0.172	0.1	0.052	0.027	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.925	-0.921	-0.832	-0.832	-0.742	-0.645	-0.885	-0.776	-0.697	-0.579	-0.349	-0.327	-0.283	-0.26	-0.215	-0.193	-0.171	-0.1	-0.052	-0.052	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2	1.978	1.915	1.915	1.524	1.404	7.871	6.061	6.484	7.026	2.599	2.295	1.73	1.472	1.019	0.827	0.652	0.235	0.069	0.02	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.982	1.962	1.899	1.899	1.512	1.391	7.764	5.986	6.406	6.941	2.571	2.27	1.711	1.456	1.008	0.818	0.645	0.233	0.068	0.106	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	410.0735	407.8283	282.2978	282.294	251.5016	160.7061	38.3935	33.6361	19.3415	7.8718	4.7396	4.4466	3.8449	3.5381	2.9246	2.625	2.318	1.3559	0.7032	0.3611	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-408.2065	-406.0977	-281.0987	-281.1025	-250.427	-159.9679	-38.1267	-33.4269	-19.2229	-7.8236	-4.7127	-4.4214	-3.823	-3.5181	-2.9081	-2.6102	-2.3055	-1.3485	-0.6995	-0.3595	

Пьезометрический график до абонента перспективной застройки по адресу Энтузиастов 1 (продолжение от разветвления в районе ТК 105 до потребителя).

Рис. 3.15. Пьезометрический график по результатам теплогидравлического расчёта до абонента перспективной застройки по адресу Энтузиастов 1. Подробный график см Приложение 3

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

Баланс перспективной тепловой мощности рассчитан на основании данных генерального плана относительно перспективной застройки посёлка Рефтинский. Методика расчёта приведена в Приложении 1.2. Данные по балансу приведены в таблице 4.1

Таблица 4.1.

Наимен. источника теплоснабжения	Располаг. мощность источника на нужды теплоснабжения посёлка, Гкал/час	Перспективная Тепловая нагрузка потребителей Гкал/час	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час
		Расчётный срок	Расчётный срок
филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия»	101,5	80,7	20,8

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

Величина подпитки тепловых сетей изменится в соответствии с изменением нагрузки на потребителях. Объёмы подпитки рассчитаны в программном комплексе Zulu Thermo на основании данных о тепловой нагрузке перспективной застройки из генерального плана Рефтинского городского округа в отношении поселка Рефтинский. Снижение расхода на подпитку при увеличении суммарной тепловой нагрузки обусловлено использованием закрытой схемы обеспечения ГВС а также модернизацией теплосетевого и теплообменного оборудования, снижением утечек и тепловых потерь. Данные по перспективному балансу теплоносителя приведены в Таблице 5.1

Таблица 5.1.

№ п/п	Источника тепловой энергии	Перспективная нагрузка Гкал/час.	Суммарный перспективный расход т/н т/ч	Перспективный расход т/н на подпитку т/ч
1	филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия»	80,7	1641	11,9

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

Согласно генеральному плану пос. Рефтинский на первую очередь и расчётный срок планируется сохранение существующей сложившейся системы теплоснабжения. Согласно этой концепции мер по устройству дополнительных источников тепловой энергии для целей теплоснабжения посёлка предприниматься не будет. Для поддержания надёжного теплоснабжения потребителей посёлка тепловой энергией предлагается проведение следующих мероприятий на источниках тепловой энергии посёлка:

5) На первую очередь перспективы (до 2020 г.) устройство повысительной насосной станции на главном теплопроводе на входе в посёлок в районе тк4. Строительство повысительной насосной станции позволит обеспечить необходимый для работы системы отопления перепад давления в подающем и обратном трубопроводе системы отопления напор до 6 кгс/см^2;

6) На расчётный срок (до 2028 г) схемы теплоснабжения предусматривается модернизация теплообменного оборудования для нужд ГВС в тепловых пунктах потребителей с заменой изношенных и морально устаревших подогревателей воды на современное теплообменное оборудование и установку систем водоподготовки для подогревателей ГВС;

7) На расчётный срок схемы теплоснабжения предусматривается оборудование всех потребителей посёлка приборами учёта тепла.

8) На расчётный срок схемы теплоснабжения с 2019 года по 2028 год предусматриваются мероприятия по техническому перевооружению основного и вспомогательного оборудования энергоблоков филиала «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» № 1 - № 10 с заменой поверхностей нагрева.

Данные работы направлены на решение целого ряда задач и целей, основными из которых являются:

- улучшение технико-экономических показателей энергоблоков за счёт экономии топлива;
- продление ресурса основного и вспомогательного оборудования;
- повышение коэффициента готовности оборудования к несению нагрузки и снятие ограничений по мощности;
- обеспечение исправного состояния оборудования;
- повышение уровня надёжной и экономичной работы оборудования.

Данные мероприятия по источнику системы теплоснабжения позволят обеспечить теплоснабжением всех существующих и перспективных потребителей на территории городского округа Рефтинский с учётом поддержания требуемого уровня надёжности теплоснабжения и улучшить эксплуатационные и экономические показатели функционирования системы теплоснабжения, а также позволят исключить случаи возникновения (угрозы возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, недопущения нарушений температурного и гидравлического режимов системы теплоснабжения и санитарно-гигиенических требований к качеству теплоносителя.

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

В связи с длительным сроком эксплуатации трубопроводов тепловых сетей пос. Рефтинский существует необходимость модернизации тепловых сетей с полной заменой труб, компенсаторов, изоляции и арматуры тепловых сетей. В том числе согласно предложениям целевой программы «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры городского округа Рефтинский до 2030 г.» предложена реконструкция магистрального теплопровода, идущего от ГРЭС к поселку.

В связи с этим предлагается проведение следующих мероприятий по модернизации тепловых сетей:

1. На расчётный срок схемы теплоснабжения предусматривается реконструкция магистрального трубопровода от филиала Рефтинской ГРЭС ПАО «Энел Россия» до тк 106 с заменой изношенных участков магистрали теплопровода. В ходе работ по реконструкции предлагается заменить участок

обратного трубопровода от ТК 4 до ОРУ с Dy=400 мм на Dy=500 мм. Данная мера позволит снизить потери напора в обратном трубопроводе теплопровода;

2. На расчётный срок схемы теплоснабжения поэтапная замена трубопроводов и арматуры теплосети пос. Рефтинский. В ходе проведения работ по модернизации теплосети пос. Рефтинский так же предлагается: на расчётный срок генерального плана заменить существующий участок трубопровода L=135 м D=300 мм. по внутриквартальной территории многоэтажной жилой застройки по ул. Лесной от ТК 106 до ТК 108. на D= 350 мм;

При прокладке новых теплопроводов и замене старых предлагается использовать предварительно изолированные трубы для бесканальной прокладки с герметичным покровным слоем и автоматической системой обнаружения утечек.

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы.

Расчёт перспективных объёмов потребления топлива на нужды централизованного отопления пос. Рефтинский проведён на основании данных генплана пос. Рефтинский относительно перспективной нагрузки и данных филиала Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия» по удельному расходу уловного топлива на выработку тепловой энергии для целей теплоснабжения.

Таблица 8.1.

Наименование источника тепловой энергии	**Перспективная нагрузка Гкал/час.**	**Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии для целей теплоснабжения**	**Перспективный расход условного топлива для целей теплоснабжения (т.у.т/час)**
филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия»	80,7	179,56 кг/Гкал	14,49

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения.

Согласно расчёту, приведённому в Главе 1.9 стационарная вероятность рабочего состояния сети составляет 0,98766*, что говорит о достаточной степени надёжности существующей системы. Согласно генеральному плану посёлка Рефтинский предусматривается замена трубопроводов теплосети на отдельных участках и устройство подкачивающей насосной станции см. Главы 6, 7. Помимо этого проводится поэтапная модернизация оборудования Рефтинской ГРЭС в рамках существующих инвестиционных программ. Данные меры позволят обеспечить необходимую степень надёжности теплоснабжения посёлка.

**Вероятность - безразмерная величина* в диапазоне от 0 до 1.

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

Расчет необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников теплоснабжения и тепловых сетей выполнен на основании сборника Государственных укрупненных сметных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2012, а также официального сайта Российской Федерации в сети Интернет для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг. Фактическую сумму необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и

техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей возможно определить только на основании готовой проектной документации. Перечень затрат на мероприятия по модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей городского округа Рефтинский приведён в Таблице 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Мероприятие	Сумма капиталовложений, тыс р	Объем финансирования, тыс. руб	
			1 очередь (до 2020)	Расчётн. срок (до 2028)
Мероприятия по модернизации источников теплоснабжения				
1	Устройство повысительной насосной станции на главном теплопроводе на входе в посёлок. Параллельная установка 5ти насосов типа К200-150-315 с двигателем АИР 200М4 (макс напор 32 м, расход 300м^3/ч $N_{насоса}$=31кВт, $N_{эл.дв}$=45кВт) на подающей магистраль и 5ти насосов типа К200-150-315 на обратной.	Стоимость насоса с эл. дв. 81тыс. руб (согласно расценкам http://www.rimos.ru/catalog/pump/25601) 81х10шт=810 тыс. руб Сумма установки и пусконаладочных работ ориентировочно 30% от стоимости оборудования 810*0,3=243тыс руб Строительство здания насосной согласно объектам аналогам до 4000тыс руб. Итого: 5053	5053	-
2	Модернизация теплообменного оборудования в тепловых пунктах потребителей	Поэтапная модернизация существующих бойлеров с установкой современных теплообменных аппаратов и систем водоподготовки для обеспечения нужд ГВС. Не менее 115 потребителей с установленными бойлерами. Среднённая стоимость оборудования и работ по замене нагревателя принята 100 тыс.руб на 1го потребителя Итого: 11500 тыс руб	7500	4000
3	Оборудование потребителей приборами учёта тепла	Количество абонентов без установленных приборов учёта т.эн – 39шт. Средняя стоимость прибора учёта тепловой энергии с установкой (для частного сектора) составляет 25тыс руб. Итого: 975тыс. руб	980	-
4	Мероприятия по техническому перевооружению основного и вспомогательного оборудования энергоблоков ПАО «Энел Россия» № 1-10 с заменой поверхностей нагрева.	Затраты составят ориентировочно 50 млн. рублей в год. Указанные мероприятии будут осуществляться за счёт собственных средств предприятия и суммарно составят за период с 2018 г. по 2028 г. – 550 млн.рублей без НДС.	160000	640000
	Итого:	**817533**	**173533**	**644000**
Мероприятия по модернизации сетей теплоснабжения				
5	Реконструкция магистрального трубопровода от Рефтинской ГРЭС - филиала ПАО «Энел Россия» (в т.ч в посёлке)	7,245км*15352,07= 111225,7	55612,9	55612,9
6	Поэтапная замена всех трубопроводов и арматуры тепловой сети пос. Рефтинский	Ø350÷300 0,979км*15352,07=15029,6 Ø250 1,411км*13239,82=18681,3 Ø200 1,825км*178725,4=33110,4 Ø150 9,253км*16047,21=57850,17 Ø125 8180,6км*15004,68=12675,9 Ø100 6,8024км*118831,16=80483,8 Ø80, Ø70, Ø50, Ø25 4,572км*6256,33=52299,5 Итого: 270130,6	135065,3	135065,3
7	В.т.ч: замена существующего участка трубопровода L=135 D=300мм от тк106 до тк108 по внутриквартальной территории многоэтажной жилой застройки по ул.Лесной. на D= 350мм	0,135км*30217,29=4079,3	2039,6	2039,6
	Итого:	**385435,6**	**192717,8**	**192717,8**
	Итого:	**12026968,6**	**366250,8**	**836717,8**

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

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

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

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

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

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.
2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

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

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

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

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

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

отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

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

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

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время МУ ОП «Рефтинское» отвечает критериям определения единой теплоснабжающей организации в части владения тепловыми сетями посёлка Рефтинский. Филиал Рефтинская ГРЭС ПАО «Энел Россия» также, отвечает критериям определения единой теплоснабжающей организации, в части владения источником тепловой энергии в посёлке Рефтинский. Обе организации могут претендовать на статус единой теплоснабжающей организации.

Решение о присвоении статуса Единой Теплоснабжающей Организации принимается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа на основании поданных заявок со стороны теплоснабжающих организаций.

Постановлением главы городского округа Рефтинский № 599 от 11.07.2014 года статус единой теплоснабжающей организации присвоен Филиалу «Рефтинская ГРЭС» ПАО «Энел Россия».